PROYECTO DE EJECUCIÓN

PROYECTO: MARQUESINA PARA MAQUINARIA
062208-513
LOCALIZACIÓN: PARQUE DE BOMBEROS DE IURRETA, BIZKAIA
PROPIETARIO: DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA
FECHA: JULIO 2022

API Oficina de Arquitectura

Las Mercedes 14,,3º Dcha.48930 LAS ARENAS–GETXO, VIZCAYA TLF +34 944 637 500 e-mail estudio@apiarquitectos.com www.apiarquitectos.com

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV 105144351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022

I. MEMORIA

1. MEMORIA DESCRIPTIVA
   1.1. IDENTIFICACIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO
   1.2. AGENTES
   1.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
   1.4. PRESTACIONES DEL EDIFICIO

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA
   2.1. SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO
   2.2. SISTEMA ESTRUCTURAL
   2.3. SISTEMA ENVOLVENTE

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE
   3.1. SEGURIDAD ESTRUCTURAL (DB SE)
   3.2. EXIGENCIAS BÁSICAS DE SALUBRIDAD (DB HS)

4. ANEXOS A LA MEMORIA
   4.1. ESTUDIO DE GESTIÓN RESIDUOS
   4.2. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD
   4.3. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

5. OTROS ANEXOS
   5.1. ANEXO DE ESTRUCTURA
   5.2. FICHAS TÉCNICAS

II. PLIEGO DE CONDICIONES

III. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

IV. PLANOS

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
CSV 105144351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022

MEMORIA

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
CSV 105144351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022

MEMORIA DESCRIPTIVA 1

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
CSV 105144351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022

1.1. AGENTES

Promotor

Es promotora de este proyecto la DIPUTACION FORAL DE BIZKAIA, actuando en su nombre y representación Ernesto García Zárraga. DNI: 30.570.751W, en su calidad de Subdirector del Servicio de Prevención, Extinción de Incendios y Salvamento.

Técnicos intervinientes

Redacta este documento la sociedad API Oficina de Arquitectura SLP, inscrita en el Colegio de Arquitectos Vasco Navarro con el número de colegiación 950210, y con domicilio social en Las Arenas-Getxo Vizcaya, calle Las Mercedes nº14 y CIF B95088019.

Firman el documento Eduardo Aurtenechea, colegiado nº 987, Jaime Corral, colegiado nº 3594, arquitectos pertenecientes al Colegio Vasco Navarro.

1.2 INFORMACIÓN PREVIA

Antecedentes y objeto del documento

La Diputación foral de Bizkaia contempla la necesidad de construir una marquesina para el estacionamiento de maquinaria en el parque de Bomberos de Iurreta, construido hace 12 años.

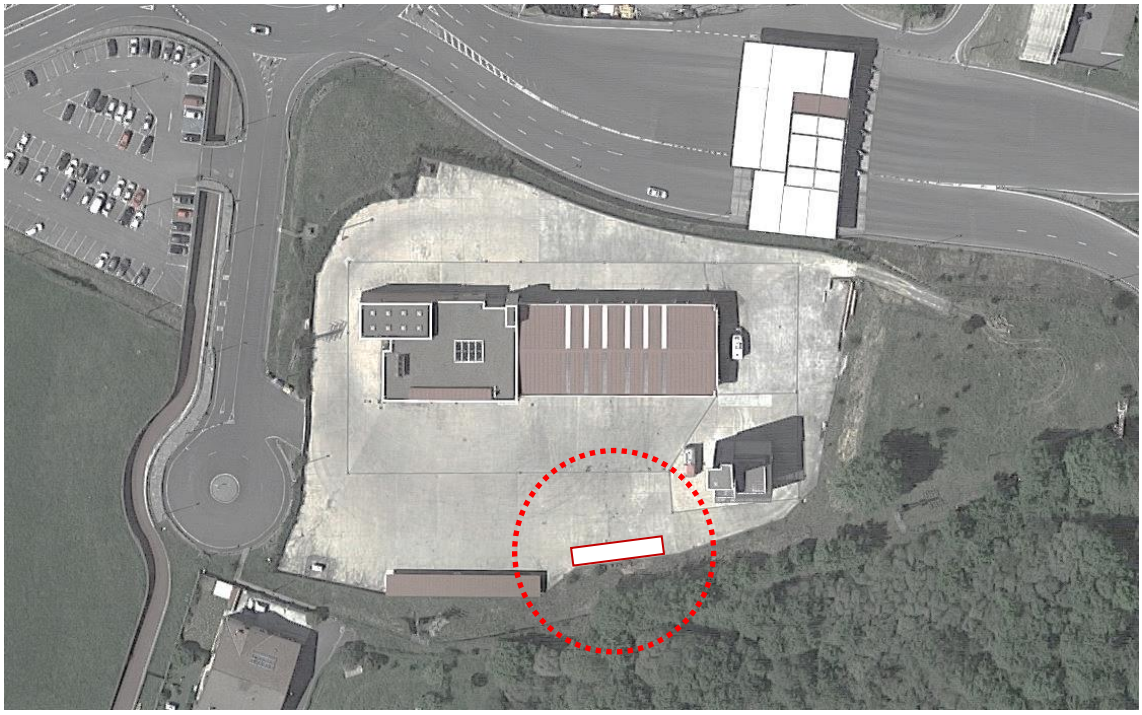
El presente documento desarrolla el Proyecto de Ejecución que servirá para la definición de las características constructivas de dicha marquesina, para justificar su completa adecuación a la normativa vigente y para, posteriormente, acometer las obras de su construcción.

Entorno físico

El parque, se encuentra en el término municipal de Iurreta, estratégicamente situado en un punto de enlace con las principales redes viarias de la zona. Se trata de una edificación sensiblemente rectangular colocada en el centro de la parcela de manera que deja sendos patios de maniobra a este y oeste de la misma, siendo el de mayores dimensiones el de la zona este.

La nueva marquesina se plantea en la zona este, en el borde de la explanada pavimentada, entre la otra marquesina para vehículos existente y la torre, permitiendo la circulación y maniobra de vehículos.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
CSV 105144351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022



Vista general de la parcela y posición de la nueva marquesina

Programa de necesidades

Según las especificaciones de la propiedad, la marquesina deberá tener 25 de longitud y 5 m de fondo aproximadamente, con gálibo suficiente para albergar maquinaria de pequeña envergadura.

Normativa urbanística de aplicación.

El marco normativo que regula la construcción objeto de este documento son las NNSS de Iurreta de diciembre de 2001 y posteriores modificaciones aprobadas.

1.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA PROPUESTA

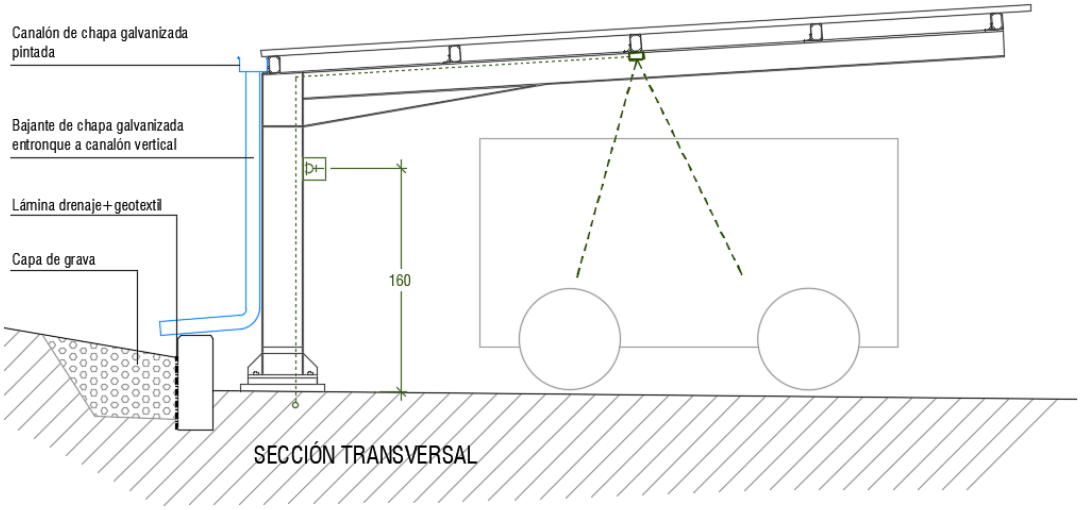
Como se ha descrito anteriormente, la nueva marquesina se ubicará en la zona este de la parcela, a continuación de la marquesina para vehículos existente.

Atendiendo a la geometría del patio de maniobras, se propone una marquesina de 23 m de longitud coincidiendo con un tramo recto de estas dimensiones, compuesta por 6 pórticos metálicos paralelos separados 4,60 m entre ellos.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV 105144351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022

Cada pórtico, cuyo arranque está ligeramente elevado de la cota de urbanización para evitar el contacto directo con el agua, consta de un único pilar contiguo al bordillo perimetral y una viga en vuelo, dotando al espacio cubierto de una total versatilidad de uso al no existir elementos estructurales que lo interrumpan.

Estos pórticos están unidos por viguetas metálicas y revestidos por una cubierta de chapa grecada, que vuela respecto a la estructura para protegerla de la humedad y con pendiente hacia el exterior de manera que las aguas se dirigen a un canalón corrido que, a través de dos bajantes, evacúa a las aguas pluviales al parterre trasero existente.



CUADRO DE SUPERFICIES

La superficie construida de la marquesina asciende a **135,65m2**

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV 105144351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022

CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA URBANÍSTICA

Según lo establecido en las vigentes NNSS de Iurreta:

	MODIF NNSS	PROYECTO
Superficie mínima de parcela bruta a efectos de delimitación de polígonos o unidades de ejecución	No se define	-
Superficie mínima de parcela neta edificable	5.000 m2	13.092,38 m2
Ancho mínimo de parcela neta edificable	50 m	81 m
Ocupación máxima de parcela neta edificable	20% 2.618,48 m2 1	CUMPLE
Edificabilidad máxima en superficie	0,3 m2/m2 3.927,71 m2	CUMPLE
Altura máxima edificable. (quedan exceptuados de esta limitación los elementos que, por su propia naturaleza, deban tener una altura superior, tales como la torre de ejercicios)	10 m	2,80 m
Altura máxima a cumbrera	15 m	2,80 m
Número máximo de plantas	3	1
Separación mínima a linderos de parcela neta	10 m	>10 m
Separación mínima a viales públicos	10 m	>10 m
Usos :	Equipamiento	Equipamiento

La marquesina proyectada cumple los parámetros urbanísticos descritos anteriormente.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV 105144351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022

1.4 PRESTACIONES DEL EDIFICIO

El vigente Código técnico de la Edificación, CTE, es el marco normativo por el que se regulan 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 38/199 de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.

En lo referente al ámbito de aplicación, este documento dice en su Capítulo 1, artículo 2 apartado 2:

"El CTE se aplicará a las obras de edificación de nueva construcción, excepto a aquellas construcciones de sencillez técnica y de escasa entidad constructiva, que no tengan carácter residencial o público, ya sea de forma eventual o permanente, que se desarrollen en una sola planta y no afecten a la seguridad de las personas."

Por tanto, y dado el alcance de la actuación que nos ocupa no se considera de aplicación el CTE.

No obstante, las soluciones constructivas adoptadas asegurarán las prestaciones establecidos por los DB de dicho CTE en los aspectos que afectados, esto es:

Seguridad estructural

Se prevé un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a que pueda estar sometido durante su proceso constructivo y posterior vida útil.
La concreción y justificación de los sistemas adoptados se recoge en el apartado correspondiente a la Sustentación y sistema estructural del edificio de esta memoria.

Otros requisitos

No se han establecido entre promotor y arquitecto prestaciones adicionales a las reseñadas

Eduardo Aurtenechea
Arquitecto

Jaime Corral
Arquitecto

API Oficina de Arquitectura
Getxo, julio 2.022

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
CSV 105144351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022

MEMORIA CONSTRUCTIVA 2

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV 105144351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022

2.1. SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

Se propone una cimentación superficial mediante zapatas aisladas de hormigón armado empotradas en el estrato de limos arcillosos.

2.2. SISTEMA ESTRUCTURAL

La estructura consiste en 6 pórticos metálicos paralelos compuestos por un único pilar y una viga en vuelo y atados entre sí mediante correas transversales.

La descripción detallada y pormenorizada de cimentación y estructura, así como la justificación de su cálculo, se hace en el Anexo de Estructura de esta memoria y su geometría y replanteo queda definido en los correspondientes Planos de Estructura.

2.3. SISTEMA ENVOLVENTE

La marquesina se remata mediante una CUBIERTA formada por paneles de chapa de acero perfilada y lacada, perfil EUROMODUL 44 CS de EUROPERFIL o similar.

Dicha cubierta cuenta con un 6% de pendiente hacia el exterior para asegurar la correcta evacuación de agua y vuela además perimetralmente sobre los pórticos metálicos para protegerlos de la humedad.

Se adjunta ficha técnica de la chapa así como declaración de prestaciones de la misma.

2.4. SISTEMA DE ACABADOS

Revestimientos exteriores	Toda la estructura metálica estará convenientemente protegida mediante pintura anticorrosión
Solados	Se repondrá la solera de hormigón igual a la existente en las zonas de interferencia de la excavación

2.5. SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO DE INSTALACIONES

Evacuación de aguas pluviales

Las aguas pluviales de la nueva marquesina se recogerán mediante un canalón longitudinal de chapa y conducirán mediante 2 bajantes al parterre trasero. Se realizará un relleno de grava en la superficie de vertido para asegurar la correcta absorción en el terreno de las aguas.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
CSV 105144351E7 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/08/2022 EXP B2022A1551

Instalación eléctrica Según el Reglamento de Baja Tensión

Sistema de iluminación con detección y regulación

Tomas de fuerza estancas

Se plantea dar servicio a la marquesina desde el cuadro parcial de la torre de maniobras, incorporando un interruptor de protección en dicho cuadro y realizando una derivación enterrada hasta la nueva construcción mediante sendos circuitos de fuerza e iluminación.

Aprovechando esta obra, se prolongará la conducción y dejará una arqueta en el extremo sur de la marquesina como previsión para futuras necesidades de la marquesina contigua de vehículos.

Tanto las tomas de fuerza como las luminarias serán estancas

Estas últimas además serán de tecnología LED y estarán instaladas en superficie en el centro de cada vano. Se encendido se producirá mediante detección temporizada.

Se adjuntan fichas técnicas de los aparatos seleccionados.

Eduardo Aurtenechea
Arquitecto

Jaime Corral
Arquitecto

API Oficina de Arquitectura
Getxo, julio 2.022

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
CSV 105144351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022

CUMPLIMIENTO CTE 3

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
CSV 105144351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022

3.1. SEGURIDAD ESTRUCTURAL

El vigente Código técnico de la Edificación, CTE, es el marco normativo por el que se regulan 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 38/199 de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.

Como ya se ha mencionado anteriormente, en lo referente al ámbito de aplicación, este documento dice en su Capítulo 1, artículo 2 apartado 2:

"El CTE se aplicará a las obras de edificación de nueva construcción, excepto a aquellas construcciones de sencillez técnica y de escasa entidad constructiva, que no tengan carácter residencial o público, ya sea de forma eventual o permanente, que se desarrollen en una sola planta y no afecten a la seguridad de las personas."

Por tanto, y dado el alcance de la actuación que nos ocupa no se considera de aplicación el CTE.

No obstante, las soluciones adoptadas asegurarán las prestaciones establecidos por el DB de dicho CTE en lo referente a SEGURIDAD ESTRUCTURAL.

Tanto la descripción estructural como el proceso constructivo y las bases de cálculo se definen en el ANEXO DE ESTRUCTURA del presente proyecto.

Del mismo modo la normativa de aplicación, la declaración de cumplimiento de los documentos básicos y las pautas de mantenimiento de la estructura, se describen en dicho documento.

Eduardo Aurtenechea
Arquitecto

Jaime Corral
Arquitecto

API Oficina de Arquitectura
Getxo, Julio 2.022

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
CSV 105144351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/08/2022
EXP B2022A1551

3.2. DB-HS. EXIGENCIAS BÁSICAS DE SALUBRIDAD

Se justifican a continuación los apartados de este DB que atañen a la ejecución de la marquesina para maquinaria a la que se refiere este documento.

HS5-EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

La red de saneamiento de pluviales de la nueva cubierta diseñada cumple con los requisitos establecidos por este DB.

Para el dimensionado de canalones:

Tabla 4.7 Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m²)				*Diámetro nominal* del canalón (mm)
Pendiente del canalón				
0.5 %	1 %	2 %	4 %	
35	45	65	95	100
60	80	115	165	125
90	125	175	255	150
185	260	370	520	200
335	475	670	930	250

Para el dimensionado de bajantes:

Tabla 4.8 Diámetro de las bajantes de *aguas pluviales* para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie en proyección horizontal servida (m²)	*Diámetro nominal* de la *bajante* (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

La cubierta de chapa diseñada cuenta con una pendiente del 6%, sin juntas en la dirección de caída y superando las pendientes recomendadas por el fabricante.

Se diseña un canalón de acero galvanizado pintado, rectangular de 450 mm de desarrollo y 240 cm2 de sección media.

Se plantean 2 bajantes de acero galvanizado adosadas a los pilares de la marquesina, con un ø de 90 mm, que viertan directamente al parterre existente trasero. Se prevé realizar un relleno de grava en las zonas de vertido para asegurar la correcta filtración de las pluviales en el terreno.

Eduardo Aurtenechea
Arquitecto

Jaime Corral
Arquitecto

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
BIZKAIA
CSV 105144351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022

ANEXOS A LA MEMORIA 4

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
CSV 105144351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022

ESTUDIO DE GESTIÓN RESIDUOS 4.1

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
CSV 105144351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/08/2022
EXP B2022A1551

De acuerdo con el D 112/2012 de 26 de junio por el que se regula la producción gestión de residuos de construcción y demolición, se presenta el presente Estudio de Gestión de Residuos y Materiales de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el Artículo 4, apartado 1 y más concretamente en su Anexo 1.

1-MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RCD

En la ejecución de cualquier trabajo de construcción, es inevitable que se generen residuos. Pero, aun partiendo de una afirmación como la anterior, se pueden plantear diversas medidas para reducir las cantidades de RCD en la obra, tales como:

- Reutilización de los palets de madera, devolviéndolos al suministrador para que los utilicen en el siguiente envío
- Acopio de tierras procedentes de excavación de nuestra propia obra para su posterior uso en rellenos, zonas verdes,…
- Empleo de materiales en silos y no en sacos
- Uso de materiales que estén deteriorados para su uso visto (ladrillo caravista) en otros elementos (arquetas,…)
- Empleo de materiales con envases retornables
- Las medidas de elementos de pequeño formato (ladrillos, azulejos…) serán múltiplos de módulos por piezas, para evitar pérdida en materiales en los recortes.
- Se utilizarán materiales no peligrosos (pintura al agua, materiales libres de CFC…)

2-OPERACIONES DE VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN

No están previstas operaciones de valorización de los RCD en la propia obra. Todos los residuos, serán transportados a vertedero autorizado.

En resumen:

Operación prevista	Destino
No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	
Reutilización de tierras procedentes de la excavación	No
Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	No
Reutilización de materiales cerámicos	No
Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio…	No
Reutilización de materiales metálicos	No

3-MEDIDAS DE SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

En base al artículo 8 del Decreto 112/2012, los residuos de construcción y demolición procedentes de obra mayor deberán separase en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades, de acuerdo con la codificación de la lista europea de residuos:

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
CSV 105144351E7 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022

LER	RCD	T
17.01.01	Hormigón	10,00 T
17.01.02 y 03	Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	10,00 T
17.01.04	Metales	SIEMPRE
17.02.01	Madera	SIEMPRE
17.02.02	Vidrio	0.25 T
17.02.03	Plásticos	SIEMPRE
20.01.01	Papel y cartón	0.25 T
17.08.02	Yeso de falsos techos, molduras y paneles	SIEMPRE

En la estimación de la cantidad de cada RCD (apartado 1) se definen que residuos deberán ser separados en obra, en función de las cantidades estimadas.

Teniendo en cuenta las dimensiones y ubicación de la parcela a edificar, la separación en fracciones se llevará a cabo por la persona poseedora de los RCD y dentro de la obra. En caso de que, por razones de seguridad, no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en obra, el poseedor deberá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de RCD externa a la obra. En este último caso, se deberá recabar la documentación acreditativa de que se ha realizado correctamente la gestión.

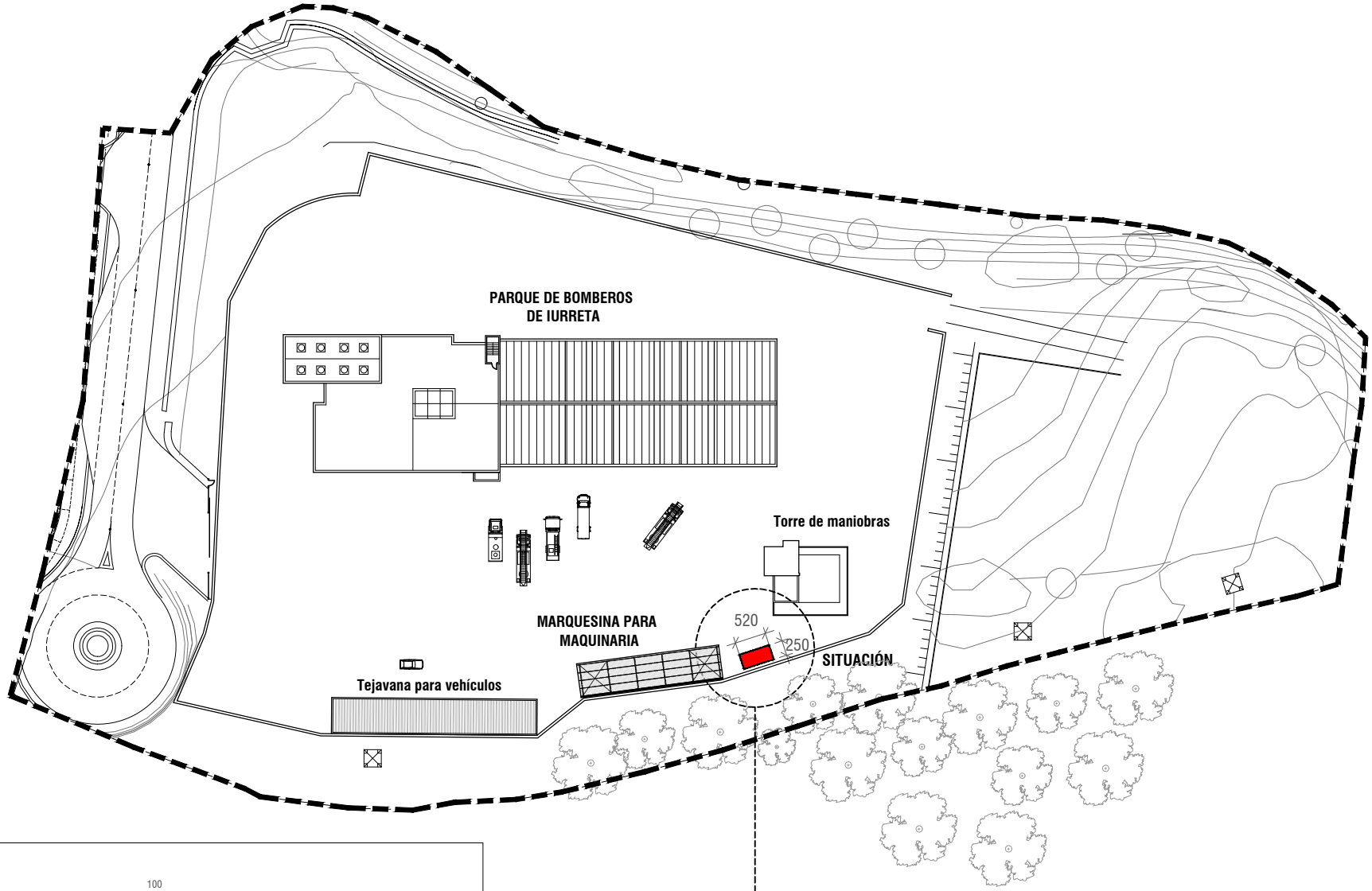
4-DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA LA GESTIÓN DE OBRA

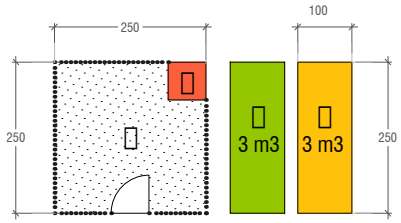
Para el correcto tratamiento y gestión de los residuos generados en el transcurso de la obra, serán necesarios, como mínimo, los siguientes elementos de almacenamiento:

- Una zona específica para almacenamiento del material reutilizable
- Un contenedor y/o un compactador para residuos banales
- Una zona delimitada para materiales contaminados

Se adjunta plano de la planta global de la obra en el que se indica la situación de los elementos de almacenamiento de residuos, manejo, separación y operaciones de entrada y salida del perímetro de la obra para retirar los residuos de la misma. Cualquier modificación, tanto de dichas instalaciones como de su emplazamiento requerirá autorización expresa de la dirección facultativa de la obra.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
CSV 105144351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022





LEYENDA

- Residuos pétreos
- Residuos banales
- Residuos peligrosos
- Residuos reutilizables

SITUACIÓN
RECOGIDA y ALMACENAMIENTO de RESIDUOS

A 1:500

COVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV 105144351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022

5-PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

En relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra se llevaran a cabo los siguientes protocolos de actuación:

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 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.
3. 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.
4. En el equipo de obra se establecerán los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación para cada tipo de RCD.
5. 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.
6. 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.
7. 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.
8. Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos “escombro”.
9. 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.
10. 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.
11. Ante la detección de un suelo como potencialmente contaminado se deberá dar aviso a las autoridades ambientales pertinentes, y seguir las instrucciones descritas en el Real Decreto 9/2005.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
CSV 105144351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022

6-ESTIMACIÓN CANTIDAD DE RCD Y VALORACIÓN DE COSTE DE GESTIÓN

A continuación se anexa cuadro desglosado de gestión de los residuos de la obra, repartido en función del volumen de cada material. Se han utilizado a modo orientativo los RATIOS, publicados en el ANEXO I del Decreto 112/2012:

- Ratio para obra nueva de edificio industrial 0,0841 Tm/m2 construido

Estos valores se han aplicado según cada una de las superficies de actuación y ajustado acorde con su realidad constructiva.

La estimación de la cantidad se presenta expresada en toneladas y en metros cúbicos codificados con arreglo a la lista europea de residuos Obra Nueva publicada por Orden MAM/304/2002, incluyendo los residuos peligrosos que se generarán.

Se establecen asimismo los precios de gestión acorde a los precios vigentes de mercado, establecidos por el IHOBE, pero el contratista posteriormente podrá ajustar los precios finales de contratación y especificar los costes de gestión si así lo considerase necesario

Eduardo Aurtenechea
Arquitecto

Jaime Corral
Arquitecto

API Oficina de Arquitectura
Getxo, julio 2022

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
CSV 105144351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022

EGR - ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Nota: Rellenar únicamente las celdas con fondo blanco

1 Emplazamiento de la obra

Denominación de la obra	MARQUESINA PARA MAQUINARIA
Dirección	PARQUE DE BOMBEROS DE IURRETA
Municipio	IURRETA

2 Autor del Estudio de Gestión de Residuos

Nombre y Apellidos	JAIME CORRAL GARCIA
Dirección	LAS MERCEDES 14, 3ºD
Municipio	GETXO
Código Postal	48930
Profesión	ARQUITECTO
Nº colegiado	3596

3 Previsión de generación de residuos

LER	Material	Agrupación	Volumen generado (m^3)[2]	Peso generado (toneladas)	Gestión (indicar cantidad en toneladas)				Comprobación generación / gestión estimados	Costes de gestión (€)[3]	¿Es este coste adecuado?
					Reutilización	Valorización		Eliminación			
						In situ	Ex situ				
170101	Hormigón	Áridos	0,77	1,33			1,33		0,000	11	OK
170103	Cerámicos	Áridos	0,00	0,00							
170802	Materiales de construcción a base de yeso	Residuos no peligrosos	0,00	0,00							
170601*	Materiales de aislamiento que contienen amianto	Residuos peligrosos									
170605*	Materiales de construcción que contienen amianto	Residuos peligrosos									
170201	Madera	Madera	0,30	0,10			0,10		0,000	2	OK
170202	Vidrio	Residuos no peligrosos	0,02	0,03			0,03		0,000	1	OK
170203	Plásticos	Residuos no peligrosos	0,39	0,32			0,32		0,000	8	OK
170204*	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Residuos no peligrosos									
170301*	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla>10%	Residuos peligrosos									
170302	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla <10%	Residuos no peligrosos	0,20	0,18			0,18		0,000	3	OK
170303*	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Residuos peligrosos									
170401	Cobre-Bronce-Latón	Metales									
170402	Aluminio	Metales									
170403	Plomo	Metales									
170404	Zinc	Metales									
170405	Hierro-Acero	Metales									
170406	Estaño	Metales									
170407	Metales mezclados	Metales	0,90	0,94			0,94		0,000	0	OK
170411	Cableado eléctrico	Metales									
170504	Tierras y rocas no contaminadas	Áridos	39,40	53,58			53,58		0,000	439	OK

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV 105144351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1551
FECHA 19/08/2022

LER	Material	Agrupación	Volumen generado (m^3)[2]	Peso generado (toneladas)	Gestión (indicar cantidad en toneladas)				Comprobación generación / gestión estimados	Costes de gestión (€)[3]	¿Es este coste adecuado?
					Reutilización	Valorización		Eliminación			
						In situ	Ex situ				
170107	Mezclas de hormigón y materiales cerámicos	Áridos									
170604	Materiales de aislamiento no peligrosos	Aislamiento									
170904	Otros residuos de construcción y demolición	Residuos no peligrosos	0,35	0,29			0,29		0,000	4	OK
030308	Papel-cartón	Residuos no peligrosos	0,39	0,24			0,24		0,000	3	OK
150101	Envases de papel-cartón	Envases									
150102	Envases de plástico (sin pictograma)	Envases									
150103	Envases de madera (sin pictograma)	Envases									
150104	Envases metálicos (sin pictograma)	Envases									
150105	Envases compuestos	Envases									
150106	Envases Mixtos	Envases									
040222	Textiles	Textil									
160213*	Tubos fluorescentes	Residuos peligrosos									
200301	Basuras generadas por los operarios y basuras abandonadas en edificios a demoler	Residuos no peligrosos	0,20	0,12			0,12		0,000	8	OK
200307	Mesas	Voluminosos									
200307	Sillas	Voluminosos									
200307	Armarios	Voluminosos									
200307	Mamparas	Voluminosos									
160213*	Equipos eléctricos y electrónicos que contienen componentes peligrosos	Voluminosos									
160214	Equipos eléctricos y electrónicos sin sustancias peligrosas	Voluminosos									
150104	Envases metálicos no peligrosos (sin pictograma)	Envases									
150105	Envases compuestos	Envases									
160506*	Residuos de laboratorio que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas	Residuos peligrosos									
130205*	Aceites usados	Residuos peligrosos									
160209*	Transformadores y condensadores que contienen PCB	Residuos peligrosos									
160211*	Equipos desechados que contienen clorofluorocarburos, HCFC, HFC	Residuos peligrosos									
160601*	Baterías de plomo	Residuos peligrosos									
160602*	Acumuladores de Ni-Cd	Residuos peligrosos									
140602*	Otros disolventes y mezclas de disolventes halogenados	Residuos peligrosos									

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV 105144351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1551
FECHA 19/08/2022

LER	Material	Agrupación	Volumen generado (m^3)[2]	Peso generado (toneladas)	Gestión (indicar cantidad en toneladas)				Comprobación generación / gestión estimados	Costes de gestión (€)[3]	¿Es este coste adecuado?
					Reutilización	Valorización		Eliminación			
						In situ	Ex situ				
140603*	Otros disolventes y mezclas de disolventes no halogenados	Residuos peligrosos									
120109*	Taladrina	Residuos peligrosos									
120114*	Virutas de mecanizado contaminadas	Residuos peligrosos									
150110*	Envases vacíos de sustancias peligrosas	Residuos peligrosos									
150202*	Absorbentes contaminados (trapos, sepiolita, etc.)	Residuos peligrosos									
080111*	Residuos de pintura y barniz (con pictograma)	Residuos peligrosos									
080119*	Agua contaminada en cabina de pintura	Residuos peligrosos									
160107*	Filtros de aceite	Residuos peligrosos									
160113*	Líquido de frenos	Residuos peligrosos									
160114*	Anticongelantes que contienen sustancias peligrosas	Residuos peligrosos									
080113*	Lodos de pintura	Residuos peligrosos									
130502*	Lodos aceitosos	Residuos peligrosos									
020108*	Insecticidas y pesticidas	Residuos peligrosos									
170409*	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Residuos peligrosos									
170410*	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas	Residuos peligrosos									
170503*	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	Residuos peligrosos									
170505*	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Residuos peligrosos									
170601*	Materiales de aislamiento que contienen amianto	Residuos peligrosos									
170603*	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Residuos peligrosos									
170801*	Materiales de construcción a partir de yesos contaminados	Residuos peligrosos									
170903*	Otros Residuos peligrosos	Residuos peligrosos	0,40	0,14				0,14	0,000	46	OK
180109*	Medicamentos	Residuos peligrosos									
080202	Lodos que contienen materiales cerámicos	Residuos no peligrosos									
080111*	Residuos de pintura y barniz (con pictograma)	Residuos peligrosos									
080112	Residuos de pintura y barniz (sin pictograma)	Residuos no peligrosos									

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
CSV 105144351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1551
FECHA 19/08/2022

LER	Material	Agrupación	Volumen generado (m³)[2]	Peso generado (toneladas)	Gestión (indicar cantidad en toneladas)				Comprobación generación / gestión estimados	Costes de gestión (€)[3]	¿Es este coste adecuado?
					Reutilización	Valorización		Eliminación			
						In situ	Ex situ				
080409*	Residuos de adhesivos y sellantes (con pictograma)	Residuos peligrosos									
080410	Residuos de adhesivos y sellantes (sin pictograma)	Residuos no peligrosos									
TOTAL			43,33	57,27			57	0		526	

4	¿Incluye inventario de Residuos peligrosos?	OK

5	Importe previsible de la fianza	631

6 ¿Se separan los residuos adecuadamente?

Material	Separación (Sí/No)[4]	Situación
Madera	Sí	OK
Metales	Sí	OK
Papel	Sí	OK
Plástico	Sí	OK
Vidrio	Sí	OK
Yeso estructural	Sí	OK
Hormigón	Sí	OK
Cerámicos	Sí	OK
Residuos peligrosos	Sí	OK

7 ¿El vólumen aparente total de los residuos es adecuado comparándolo con la superficie construida?

Tipo de obra	Construcción	Superficie construida	135
Altura (m³/m²)	0,321	OK	

8 ¿La densidad aparente de los residuos es la adecuada?

Material	Densidad aparente (kg/m³)	Situación
Asfalto	866,67	OK
Madera	333,33	OK
Metales	1.044,35	OK
Papel	600,00	OK
Plástico	829,26	OK
Vidrio	1.488,89	OK
Yeso		
Áridos	1.359,90	OK
Hormigón	1.727,27	OK
Cerámicos		
Basuras	600,00	OK
Residuos peligrosos y otros	350,00	OK
TOTAL	1.321,77	OK

9 ¿Incluye el EGR todos los puntos obligatorios?

Tipo de proyecto	Proyecto Ejecución	
Apartado	Presentado (Sí/No)	Situación
1. Una estimación de la cantidad de los RCDs	Sí	OK
2. Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto	Sí	OK
3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación	Sí	OK
4. Las medidas para la separación de los residuos en obra	Sí	OK
5. Los planos de las instalaciones previstas para el manejo de los RCDs	Sí	OK
6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares	Sí	OK
7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los RCDs	Sí	OK

[2] Volumen aparente de los residuos generados
[3] Incluir únicamente los costes de tratamiento (no transporte ni contenedor)
[4] Rellenar únicamente para residuos generados

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV 105144351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/08/2022
EXP B2022A1551

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD 4.2

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
CSV 105144351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022

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

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
CSV 105144351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022

INTRODUCCIÓN

El Plan de Control se ha llevado a cabo de acuerdo a lo establecido en Código Técnico de la Edificación CTE y en el Decreto 209/2014 de 28 de Octubre del Gobierno Vasco, por el que se regula el Control de calidad en la construcción. Su objeto es garantizar la verificación y el cumplimiento de la normativa vigente, creando el mecanismo necesario para realizar el Control de Calidad que avale la idoneidad técnica de los materiales, unidades de obra e instalaciones empleadas en la ejecución y su correcta puesta en obra, conforme a los documentos del proyecto.

Para ello se ha extraído de los documentos del proyecto las características y requisitos que deben cumplir los materiales así como los datos necesarios para la elaboración del Plan que consta de los siguientes apartados:

- INTRODUCCIÓN
- NORMATIVA DE APLICACIÓN PARA EL CONTROL DE CALIDAD
- CONDICIONES GENERALES PARA EL CONTROL DE CALIDAD
- ENSAYOS, ANALISIS Y PRUEBAS A REALIZAR
- VALORACIÓN ECONOMICA
- 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.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por la Dirección de la ejecución de la obra en el colegio profesional correspondiente, o en su caso en la Administración Pública competente.

El Certificado Final de Obra será el documento oficial garante de que la obra cumple con las especificaciones de calidad del Proyecto de Ejecución.

Cuando de conformidad con lo establecido en el Real Decreto 1000/2010, de 5 de agosto, sobre visado colegial obligatorio, o norma que lo sustituya, sea obligatorio el visado del Certificado Final de Obra, será requisito necesario para la expedición del citado visado la verificación del cumplimiento de la obligación de depósito de la documentación obligatoria del seguimiento de la obra, incluido el Plan de Control de Calidad regulado en el artículo 12 del presente Decreto.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
EXP. B2022A1531
FECHA 19/08/2022
CSV 105144331E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

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).

- CODIGO ESTRUCTURAL, CODE 21, RD 470/2021

- 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.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EÚSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV 105144351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022

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.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
CSV 105144351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/08/2022
B2022A1551

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.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
CSV 105149351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA EXP B2922A1551
19/08/2022

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

El Código Estructural se encuentra en vigor desde el mes de noviembre de 2021. Actualiza la reglamentación relativa a las estructuras de hormigón y a las estructuras de acero de acuerdo a las novedades de carácter técnico y reglamentario en la materia, y deroga tanto la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), aprobada por el Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, como la Instrucción de Acero Estructural (EAE), aprobada por el Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo.

Establece el Código Estructural las siguientes **bases generales** para la gestión de calidad de la estructura:

El constructor

El Código Estructural, en su artículo 14, establece que el constructor deberá disponer de:

a) unos procedimientos escritos para cada uno de los procesos de ejecución de la Estructura,

b) un sistema de gestión de los materiales, productos y elementos que se vayan a colocar en la obra

Por tanto, el constructor debe disponer de un sistema de registro y seguimiento de las unidades ejecutadas, de manera que se pueda mantener un determinado nivel de trazabilidad durante la ejecución de la obra, de acuerdo con el nivel de control y la clase de ejecución definido en el proyecto.

La garantía de la calidad de dicha estructura será responsabilidad del constructor (artículo 17 del Código). Para ello, el constructor dispondrá de un sistema de aseguramiento de la calidad propio que incluya las evidencias necesarias para dar cumplimiento a los requerimientos del control e inspección establecidos en el correspondiente proyecto de ejecución y en el Código Estructural. Este sistema de aseguramiento de la calidad aplicado al proyecto en sí, se describirá en el denominado **Procedimiento de autocontrol del constructor**.

La dirección facultativa

La dirección facultativa, en representación de la propiedad, tendrá las siguientes obligaciones, según el artículo 17 del Código:

a) aprobar un programa de control de calidad para la ejecución de la obra, que desarrolle el plan de control incluido y definido en el proyecto.

b) velar por el desarrollo y validar las actividades de control en: la recepción de los productos que llegan a la obra o sean transformados en ella, la conservación de estos en obra hasta su colocación y la ejecución material la estructura.

c) recopilar y archivar la documentación del control realizado.

En el ámbito de la edificación, de acuerdo con el Artículo 13 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (LOE), éstas serán obligaciones del director de la ejecución

Gestión de calidad de los productos

El Código incorpora los conceptos del Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2011, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. En este sentido, desaparece el concepto de idoneidad al uso de los productos con marcado CE, y se sustituye por la presunción de veracidad de la declaración de prestaciones del producto (Dpd) por parte del fabricante.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
EXP B2022A1551
FECHA 19/08/2022
CSV 105144351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

En el Código Estructural se han de considerar dos situaciones posibles:

- Productos que deban disponer de marcado CE: para estos productos (cemento, áridos, aditivos, prefabricados, materiales de reparación, etc.) la comprobación de la conformidad consistirá, por parte del responsable de la recepción, en verificar documentalmente que el producto es conforme con las especificaciones requeridas.

- Productos que no deban disponer de marcado CE: para estos productos (hormigón, acero para armaduras, armaduras normalizadas, ferralla, etc.) la comprobación de la conformidad comprenderá:
a) Un control documental,
b) en su caso, un control mediante un distintivo de calidad oficialmente reconocido (DCOR) y
c) en su caso, un control experimental mediante ensayos de recepción

Gestión de la calidad del hormigón

Consistencia

En el Código los distintos intervalos del tipo de consistencia se han visto modificados por la norma europea UNE-EN 206, definiéndola por su tipo o por el valor numérico de su asentamiento en mm, En obras de edificación, para pilares, forjados y vigas se utilizará un hormigón de consistencia fluida salvo justificación en contra.

Durabilidad

El Código establece una estrategia de durabilidad para que los hormigones alcancen la vida útil establecida en el proyecto, los criterios se han actualizado y se modifican los ambientes o clases de exposición para adaptarlos a los utilizados en Europa, conforme a la norma EN 206. Se indican requisitos mínimos de dosificación y resistencia mínima esperada en función de la clase de exposición, que será determinada por cada elemento estructural. Así, en el caso de que un elemento esté expuesto a más de una clase de exposición, se procederá fijando para cada parámetro, el criterio más exigente de entre los establecidos para cada clase.

Los condicionantes de durabilidad son más restrictivos que los de resistencia, por lo que prevalecerá la resistencia mínima esperada en función de la clase de exposición, frente a la resistencia especificada de proyecto en la tipificación del hormigón.

Tipo de consistencia en hormigón.

Tipo de consistencia	Asentamiento en mm
Seca (S)	0-20
Plástica (P)	30-40
Blanda (B)	50-90
Fluida (F)	100-150
Líquida (L)	160-210

Las clases de exposición en el Código se establecen en función del proceso de deterioro y son:
1. Sin riesgo de ataque por corrosión (X0): el tipo I en EHE-08
2. Corrosión inducida por carbonatación (XC1…XC4): el tipo IIa y IIb en EHE-08
3. Corrosión inducida por cloruros de origen no marino (XD1…XD3): el tipo IV en EHE-08
4. Corrosión inducida por cloruros de origen marino (XS1..XS3): el tipo IIIa, IIIb y IIIc en EHE-08.
5. Ataque hielo/deshielo (XF1…XF4)
6. Ataque químico (XA1...XA3)
7. Erosión (XM1..XM3)

Se establecen en las fichas correspondientes de este documento, las clases exigidas para cada elemento.

Control de conformidad

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
CSV 105144351E7 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022

El hormigón es un producto que no dispone de marcado CE, por lo tanto, la comprobación de su conformidad comprenderá un control documental; en su caso, un control mediante distintivo de calidad oficialmente reconocido, DCOR; y un control experimental mediante la realización de ensayos de recepción.

Control documental
El Código establece más exigencias para aquellos hormigones que no dispongan de DCOR. Citar entre ellas, previo al suministro, la sustitución del certificado de dosificación por la declaración responsable del fabricante del hormigón que el suministrador presentará a la Dirección Facultativa firmado por persona física. Además, en el caso de hormigones fabricados en central que no dispongan de DCOR, el Código recoge el certificado de conformidad del control de producción de acuerdo al RD 163/2019, de 22 de marzo. Recordamos que este certificado es obligatorio desde el 1 de abril 2021 en todo el territorio nacional. Este certificado incluye la comprobación por parte de un organismo de control habilitado de las materias primas, las instalaciones, las propiedades del hormigón y la documentación y trazabilidad.

Respecto al control experimental, será necesaria la comprobación de la docilidad, la resistencia a compresión y el control de la durabilidad del hormigón.

En lo relativo al control de la resistencia se primará la utilización de hormigones que dispongan de DCOR. En todo caso, se llevara a cabo según lo establecido en el CODE, cumpliendo elos resultados las resistencias requeridas en el proyecto y el cálculo estructural. Se refleja en las fichas adjuntas.

Los criterios de aceptación o rechazo, serán los determinados en el nuevo Codigo.

Niveles de control y trazabilidad.
Los niveles de trazabilidad están relacionados con índice de fiabilidad y seguridad de las estructuras. En las estructuras de hormigón se vincula a los niveles de control y en las estructuras de acero a las clases de ejecución.
En las estructuras de hormigón tenemos el nivel A de trazabilidad por el que permite relacionar cada partida o remesa con el elemento construido, mientras que el nivel Bde trazabilidad permite relacionar cada partida o remesa con el lote de ejecución. En edificación se utiliza habitualmente el nivel B que corresponde con control normal.
En esta obra usaremos el nivel B

Frecuencias de comprobación
El Código en el Anejo 15, propone a título orientativo las frecuencias de comprobación de las diferentes unidades de inspección definidas en las tablas 63.2.a y 63.2.b del Código. Estas frecuencias deberán adaptarse a las características de la obra y a los medios disponibles en la misma por la dirección facultativa.
En esta obra se utilizará la opción simplificada dentro del nivel de control normal, para el control de los procesos de ejecución. Esta opción se utilizará en obras de edificación sin especial complejidad estructural (formadas por vigas, pilares y forjados convencionales pretensados, con luces de hasta 6,00 metros y un número de niveles de forjado no superior a diez). Esta opción posibilita una programación del control más sencilla, por cuanto no es necesario determinar el número de unidades de inspección para cada proceso de ejecución, sino que directamente se obtienen las comprobaciones mínimas que hay que realizar en cada proceso de ejecución por tipo de elemento para la aceptación de cada lote.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
EXP B2022A1551
FECHA 19/08/2022
CSV 105144351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

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 o 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.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO ORIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
CSV 105144351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA EXP B2022A1551
19/08/2022

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" (IETcc), 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.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
FECHA 19/08/2022
DATA EXP B2022A1551
CSV 105144351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

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="7">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="4">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 rowspan="2">Productos sin norma</td><td rowspan="2">Evaluación técnica de la idoneidad mediante:</td><td>-Documento de Idoneidad técnica DIT</td></tr>
<tr><td>-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 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.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
BIZKAIA
CSV 105144351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 19/08/2022
EXP B2022A1551

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

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV 105144351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022

PCC	ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN	HORMIGON (CODE)

OBRA	MARQUESINA PARA MAQUINARIA DE BOMBEROS, IURRETA, BIZKAIA

Identificación de Hormigones

Tipo	Tipificación s/CODE	Zona de empleo	Nivel de garantía Con distintivo / Sin distintivo / Dispersión certificada	Modalidad de control	Amasadas por Lote
	HA25-F-20-XC2	Cimentacion, Zapatas	Con distintivo DECOR	Nivel B	N=1
	HA25-F-20-XC4	Cimentacion, pilares arranque	Con distintivo DECOR	Nivel B	N=1

.

Límites máximos para el establecimiento de los lotes de control y nº de series por lote

Tipo de elemento	Tamaño máximo del LOTE de control			Nº de AMASADAS a controlar en cada lote	
	Volumen de hormigón	Tiempo de hormigonado	Nº de elementos o dimensión	Hormigón sin DCOR (***)	Hormigón con DCOR (***)
Cimentaciones con elementos de volumen superior a 200 m³	V. vertido de forma continua	1 semana	1 elemento	N ≥ V/35 N ≥ 3	N ≥ V/105 N ≥1
Cimentaciones superficiales con elementos de volumen inferior a 200 m³	100 m³	1 semana		N ≥ 3	N =1
Vigas, forjados, losas para pavimentos y otros elementos trabajando a flexión	100 m³	2 semanas	- 1000 m² de superficie construida. - 2 plantas (**).	N ≥ 3	N =1
Pilares y muros portantes de edificación	100 m³	2 semanas	- 500 m² de superficie construida (*) - 2 plantas (**)	N ≥ 3	N =1
Otros elementos o grupos de elementos que funcionan a compresión	100 m³	2 semanas	- 500 m² de superficie construida - 2 plantas	N ≥ 3	N =1

(*) En el caso de que el nº de amasadas necesarias para ejecutar los pilares de un lote sea igual o inferior a tres, el límite de 500 m² se podrá elevar a 1000 m².
(**) En el caso de que un lote esté constituido por elementos de dos plantas, se deberán tener resultados de ambas plantas.
(***) Lote ejecutado con hormigón de resistencia $f_{ck} \geq 50$ N/mm²: N ≥ 6.

Hormigón con **DCOR**: se aumenta el tamaño del lote x 5 (En el caso de semanas → máximo de 6). // Hormigón con **Dispersión certificada**: se aumenta el tamaño del lote x 2.

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Ensayos de Control-HORMIGON (EHE 08)	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Resistencia a compresión	UNE-EN 12390-3:2009+AC/11	SE + CODE	Art. 57.5.CODE	Art. 57.5.CODE
2	Ensayo de consistencia (cono de Abrams)	UNE-EN 12350-2:2009	SE + CODE	Art. 57.5.CODE	Art. 57.5.CODE
3	Ensayo de consistencia (escurrimiento)	UNE-EN 12350-8:2011	SE + CODE	Art. 57.5.CODE	Art. 57.5.CODE

Control de Recepción (ensayos y pruebas)

Tipo	Unidad de Obra	Volumen (m3)	Tiempo (semanas)	Superficie (m2)	Nº de elementos /Plantas/	Nº Lotes	Nº Ensayos		
							1	2	
	Cimentacion zapatas	20	1			1	1	1	
	Cimentacion pilares	1	1			1	1	1	
TOTAL ENSAYOS A REALIZAR							2	2	

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
BIZKAIA
EXP B2022/01551
FECHA DIA 19/08/2022
CSV 105144351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

Documentación sin DCOR	Documentación con DCOR
Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado	Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
Certificados de ensayos realizados por un laboratorio	Distintivo de calidad
Declaración responsable para un hormigón sin distintivo	Certificado del hormigón suministrado s/ CODE
Certificado de cumplimiento con la ITCPH (sin distintivo)	
Inscripción de la instalación en el registro industrial	
Certificado del hormigón suministrado s/ CODE	
Documentación de calidad de materiales componentes	

Observaciones:

Salvo motivo debidamente justificado por el contratista y aceptado por la dirección facultativa, se utilizará hormigón con DCOR

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
CSV 105144351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022

PCC	ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN	HORMIGON (CODE) DURABILIDAD

OBRA	MARQUESINA PARA MAQUINARIA DE BOMBEROS, IURRETA, BIZKAIA

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
Hormigon armado	HA25-F-20-XC2	Cimentacion, Zapatas
Hormigon pilares	HA25-F-20-XC4	Cimentación , pilares de arranque

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	S.C. / Pr.	Descripción	Mar. CE	Dist. Calidad	Otros	Control
			No		Si	

Relación de Ensayos de comprobación

Ref	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Penetración de agua (1)	UNE -EN 12390-8:2009/1M:2011	CODE	1 Ensayo inicial + 1 Ensayo / 6 meses	1
2	Contenido de aire ocluido (2)	UNE -EN 12350-7:2010	CODE		1

(1) Elementos pretensados en ambientes XS3, XA3 Y XA2.
Elementos de hormigón en masa o armados en ambientes XS1, XS2, XD, XA1, XA2, XM y XF.
(2) Hormigón en una clase de exposición XF2 y XF4

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	Elemento Constructivo / Producto / Instalación	Medición	Nº Lotes	Ref. Ensayos	
				1	2
	Cimentacion zapatas				
	Cimentacion pilares				
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS					

Documentación:
Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
Declaración responsable del fabricante (sin distintivo)
Certificados de ensayos realizados por un laboratorio
Certificado de cumplimiento con la ITCPH (sin distintivo)
Certificado del suministro s/ CODE
Distintivo de calidad

Observaciones:
Salvo motivo debidamente justificado por el contratista y aceptado por la dirección facultativa, se utilizará hormigón con DCOR

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
BIZKAIA
CSV 105144351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 19/08/2022
EXP B2022A1551
COAVN

PCC	ESTRUCTURAS DE ACERO	ACEROS

OBRA	MARQUESINA PARA MAQUINARIA - IURRETA - BIZKAIA

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
ACEROS EN CHAPAS Y PERFILES	S 275 JR	PORTICOS /

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	Instalación	Descripción	Homolog./Certif.	Ensayo./Pruebas
S 275 JR	ACEROS EN CHAPAS Y PERFILES	PORTICOS		

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Inspección visual de soldaduras	UNE-EN ISO 17637:2011	DB-SE-A s/EAE	100%	1 jornada/20t.
2	Reconocimiento soldadura por líquidos penetrantes(1)	UNE-EN 571-1:1997	DB-SE-A s/EAE	s/cuadros de ayuda	1 jornada/20t.
3	Examen soldadura mediante partículas magnéticas(1)	UNE-EN ISO 17638:2010	DB-SE-A s/EAE	s/cuadros de ayuda	1 jornada/20t.
4	Reconocimiento soldadura por ultrasonidos	UNE-EN ISO 17640:2011	DB-SE-A s/EAE	s/cuadros de ayuda	1 jornada/20t.
5	Examen radiográfico de uniones soldadas	UNE-EN ISO 17636	DB-SE-A s/EAE	s/cuadros de ayuda	1 jornada/20t.
6	Comprobación par de apriete de tornillos		DB-SE-A s/EAE	100% uniones princip. 25% uniones secund.	1 jornada/20t.
7	Espesor recubri. pinturas, galvanizado y morteros	UNE-EN ISO 2808:2007	DB-SE-A s/EAE	10%	1 jornada/20t.
8	Adherencia de pinturas y morteros	UNE-EN ISO 2409:1996	DB-SE-A s/EAE		1 jornada/20t.

(1)Ensayos complementarios.
La planificación de las inspecciones se realizará manualmente, recomendando planificarlas por jornada, apoyándose en los cuadros de ayuda.

Control de recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Producto/Clase	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos						
			1	2	3	4	5	6	7
MATERIAL DE APORTACIÓN			1						
TORNILLOS, TUERCAS Y ARANDELAS									
ACEROS EN CHAPAS Y PERFILES									
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS			1						

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
BIZKAIA
FECHA DATA 19/08/2022
EXP. B2022A1551
CSV 105144351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

Documentación:
Se adjunta listado de Documentación al final del informe

Observaciones:
SOLDEO (ver DB-SE-A apt. 10.3)
- Plan de soldeo: Se proporcionará al personal un plan de soldeo
- Cualificación: Los soldadores deben estar certificados por un organismo acreditado y cualificarse UNE-EN 287-1:1992

PCC	SALUBRIDAD	FACHADAS Y CUBIERTAS

OBRA	MARQUESINA PARA MAQUINARIA – IURRETA- BIZKAIA

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	DESCRIPCIÓN Y/O LOCALIZACIÓN
CUBIERTAS	CHAPA GRECADA	CUBIERTA DE CHAPA GRECADA /

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	Sistema	Homolog./Certif.	Ensayo/Pruebas
	CUBIERTAS		Prueba in situ

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Pruebas de Sevicio-FACHADAS	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Prueba de Estanqueidad al agua en fachadas	UNE EN 13051:2001* o UNE 85247EX:2004 **	DB-HS-1		1/1.000 m2
Ref	Pruebas de Sevicio - CUBIERTAS	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
2	Prueba de Estanqueidad al agua en cubiertas	NBE QB-90 o NET-Q	DB-HS-1		1/1.000 m2

* Para fachadas ligeras (muros cortina)
** Para fachadas con ventana (zona de ventana)

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	FACHADAS	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos
				1
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS				

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	CUBIERTAS	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos
				2
	Comprobacion in situ			
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS				

Documentación:
Se adjunta listado de Documentación al final del informe

Observaciones:

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
BIZKAIA
CSV 105144351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA EXP
B2022A1551
19/08/2022
COAVN

PCC	SEG. DE UTILIZACIÓN	INSTALACIÓN ILUMINACIÓN

OBRA	MARQUESINA PARA MAQUINARIA - IURRETA - BIZKAIA

Identificación de la Instalación

INSTALACIÓN	TIPO	DESCRIPCIÓN Y/O LOCALIZACIÓN
ILUMINACIÓN EXTERIOR	1	ILUMINACION MARQUESINA /

Niveles de Control

Tipo	Instalación	Homolog./Certif.	Ensayo/Pruebas
	ILUMINACIÓN EXTERIOR		

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
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS									

Documentación:
Se adjunta listado de Documentación al final del informe

Observaciones:

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BIZKAIA BISATUA
B2022A1551
19/08/2022
FECHA EXP
FECHA FIRMA
Nº 105144351E7
CÓDIGO DE VERIFICACIÓN: http://www.coavnarq.es/verificacion

PCC	REVESTIMIENTOS	PINTURAS Y BARNICES

OBRA	MARQUESINA PARA MAQUINARIA - IURRETA - BIZKAIA

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
PINTURAS Y BARNICES	PINTURA ANTICORROSION	PINTURA ESTRUCTURA METALICA /

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	S.C. / Pr.	Descripción	Mar. CE	Dist.Cal	Otros	Control
PINTURA ANTICORROSION	PINTURAS Y BARNICES	PINTURA ESTRUCTURA METALICA	No			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
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS											

Documentación:
Se adjunta listado de Documentación al final del informe

Observaciones:

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
BIZKAIA
B2022A1551
19/08/2022
10514435 1E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

VALORACIÓN ECONOMICA

ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

Ensayo	S. Constructivo	Cantidad	Precio	Total
Resistencia a compresión	HORMIGON	2	90,31	180,62
Ensayo de consistencia	HORMIGON	2	25,36	50,72

ESTRUCTURAS DE ACERO

Ensayo	S. Constructivo	Cantidad	Precio	Total
Inspección visual de soldaduras	ACEROS EN CHAPAS Y PERFILES	1	448,62	448,62

RESUMEN POR CAPÍTULOS

CAPÍTULO	TOTAL
ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN	231,34
ESTRUCTURAS DE ACERO	448,62

PRESUPUESTO		679,96

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV 105144351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022

LISTADO DE DOCUMENTACIÓN

ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

HORMIGON, CODIGO ESTRUCTURAL 2021

..... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
..... Marcas de conformidad a norma
..... Certificados de ensayos realizados por un laboratorio
..... Certificado del hormigón suministrado
..... Certificado de dosificación para un hormigón sin distintivo
..... Inscripción de la instalación en el registro industrial
..... Documentación de calidad de materiales componentes para hormigón sin distintivo

ARMADURA ELABORADA Y FERRALLA ARMADA

ARMADURA ELABORADA

ARMADURA ELABORADA

..... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
..... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
..... Marcas de conformidad a norma

FERRALLA ARMADA

FERRALLA ARMADA

..... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
..... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
..... Marcas de conformidad a norma

ESTRUCTURAS DE ACERO

ACEROS EN CHAPAS Y PERFILES

PORTICOS

..... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
..... Etiquetado del marcado CE
..... Marcas de conformidad a norma
..... Declaración de prestaciones y/o Certificado de garantía del fabricante
..... Homologación de soldadores

SALUBRIDAD

FACHADAS Y CUBIERTAS

CUBIERTAS

..... Certificados de ensayos realizados por un laboratorio

SEG. DE UTILIZACIÓN

INSTALACIÓN ILUMINACIÓN

ILUMINACIÓN EXTERIOR

..... Documentación de Calidad de Materiales Componentes
..... Certificados de ensayos y pruebas realizadas por un laboratorio o instalador
..... Homologación de la empresa instaladora

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV 105144351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022

REVESTIMIENTOS

PINTURAS Y BARNICES
PINTURAS Y BARNICES
PINTURA ESTRUCTURA METALICA
..... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
..... Etiquetado del marcado CE
..... Marcas de conformidad a norma
..... Declaración de prestaciones y/o Certificado de garantía del fabricante

Eduardo Aurtenechea
Arquitecto

Jaime Corral
Arquitecto
API Oficina de Arquitectura
Getxo, julio 2022

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV 105144351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 19/08/2022
DATA
EXP B2022-1351
EXP

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 4.3

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
CSV 105144351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022

1. MEMORIA

1.1. Consideraciones preliminares: justificación, objeto y contenido

1.1.1. Justificación

- La obra proyectada requiere la redacción de un estudio básico de seguridad y salud, debido a su reducido volumen y a su relativa sencillez de ejecución, cumpliéndose el artículo 4. "Obligatoriedad del estudio de seguridad y salud o del estudio básico de seguridad y salud en las obras" del Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, al verificarse que:

a) El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es inferior a 450.760,00 euros.
b) La duración estimada de la obra no es superior a 30 días o no se emplea en ningún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente
c) El volumen estimado de mano de obra, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, no es superior a 500 días.
d) No se trata de una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

1.1.2. Objeto

- En el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se definen las medidas a adoptar encaminadas a la prevención de los riesgos de accidente y enfermedades profesionales que pueden ocasionarse durante la ejecución de la obra, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.
- Se exponen unas directrices básicas de acuerdo con la legislación vigente, en cuanto a las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud, con el fin de que el contratista cumpla con sus obligaciones en cuanto a la prevención de riesgos profesionales.
- Los objetivos que pretende alcanzar el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud son:

- Garantizar la salud e integridad física de los trabajadores
- Evitar acciones o situaciones peligrosas por improvisación, o por insuficiencia o falta de medios
- Delimitar y esclarecer atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad de las personas que intervienen en el proceso constructivo
- Determinar los costes de las medidas de protección y prevención
- Referir la clase de medidas de protección a emplear en función del riesgo
- Detectar a tiempo los riesgos que se derivan de la ejecución de la obra
- Aplicar técnicas de ejecución que reduzcan al máximo estos riesgos

1.1.3. Contenido del EBSS

- El Estudio Básico de Seguridad y Salud precisa las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello, así como la relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas, además de cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma.
- En el Estudio Básico de Seguridad y Salud se contemplan también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores de reparación o mantenimiento, siempre dentro del marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV 105144351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022

1.2. Datos generales

1.2.1. Agentes

- Entre los agentes que intervienen en materia de seguridad y salud en la obra objeto del presente estudio, se reseñan:

- Promotor: DIPUTACION FORAL DE BIZKAIA
- Autor del proyecto: API OFICINA DE ARQUITECTURA
- Constructor - Jefe de obra: Empresa constructora por determinar.
- Coordinador de seguridad y salud: por determinar.

1.2.2. Características generales del Proyecto de Ejecución

De la información disponible en la fase de proyecto de ejecución, se aporta aquella que se considera relevante y que puede servir de ayuda para la redacción del plan de seguridad y salud.

DENOMINACIÓN DEL PROYECTO	MARQUESINA PARA MAQUINARIA EN PARQUE DE BOMBEROS, IURRETA, BIZKAIA
Nº PLANTAS	BAJA
P.E.C.	42.000 €
DURACIÓN DE LA OBRA	80 días
Nº MÁXIMO DE TRABAJADORES	5 trabajadores
Nº MÁXIMO DE JORNADAS	400 jornadas

•

1.2.3. Emplazamiento y condiciones del entorno

En el presente apartado se especifican, de forma resumida, las condiciones del entorno a considerar para la adecuada evaluación y delimitación de los riesgos que pudieran causar.

- Dirección: IURRETA AUZOA 16, 48215, IURRETA, BIZKAIA
- Accesos a la obra: Rodado
- Topografía del terreno: -Plana
- Edificaciones colindantes:
- Servidumbres y condicionantes: Se inserta en parque existente-
- Condiciones climáticas y ambientales: -

- Durante los periodos en los que se produzca entrada y salida de vehículos se señalizará convenientemente el acceso de los mismos, tomándose todas las medidas oportunas establecidas por la Dirección General de Tráfico y por la Policía Local, para evitar posibles accidentes de circulación.
- Se conservarán los bordillos y el pavimento de las aceras colindantes, causando el mínimo deterioro posible y reponiendo, en cualquier caso, aquellas unidades en las que se aprecie algún desperfecto.
-

1.2.4. Características generales de la obra

Características generales de la obra y fases de que consta:

DEMOLICIONES	SI
MOVIMIENTO DE TIERRAS	SI
CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS	SI
CUBIERTAS	SI
ALBAÑILERÍA Y CERRAMIENTOS	SI
ACABADOS	SI
INSTALACIONES	SI

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV 105144351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022

1.3. Medios de auxilio

- La evacuación de heridos a los centros sanitarios se llevará a cabo exclusivamente por personal especializado, en ambulancia. Tan solo los heridos leves podrán trasladarse por otros medios, siempre con el consentimiento y bajo la supervisión del responsable de emergencias de la obra.
- Se dispondrá en lugar visible de la obra un cartel con los teléfonos de urgencias y de los centros sanitarios más próximos.

1.3.1. Medios de auxilio en obra

- En la obra se dispondrá de un armario botiquín portátil modelo B con destino a empresas de 5 a 25 trabajadores, en un lugar accesible a los operarios y debidamente equipado, según la Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo.
- Su contenido se limitará, como mínimo, al establecido en el anexo VI. A). 3 del Real Decreto 486/97, de 14 de abril:

- Desinfectantes y antisépticos autorizados
- Gasas estériles
- Algodón hidrófilo
- Vendas
- Esparadrapo
- Apósitos adhesivos
- Tijeras
- Pinzas y guantes desechables

El responsable de emergencias revisará periódicamente el material de primeros auxilios, reponiendo los elementos utilizados y sustituyendo los productos caducados.

1.3.2. Medios de auxilio en caso de accidente: centros asistenciales más próximos

Se aporta la información de los centros sanitarios más próximos a la obra, que puede ser de gran utilidad si se llegara a producir un accidente laboral.

NIVEL ASISTENCIAL	NOMBRE, EMPLAZAMIENTO Y TELÉFONO	DISTANCIA APROX. (KM)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
Asistencia primaria (Urgencias)	HOSPITAL DE GALDAKAO Tlf. 944 007 000	22,00 km
Empresas de ambulancias	CENTRO DE SALUD IURRETA Bixente Kapanaga kalea 9, DURANGO Tfno: 946 818 400	3 Km

1.4. Instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores

Los servicios higiénicos de la obra cumplirán las "Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras" contenidas en la legislación vigente en la materia.

Dadas las características y el volumen de la obra, se ha previsto la colocación de instalaciones provisionales tipo caseta prefabricada para los vestuarios y aseos, pudiéndose habilitar posteriormente zonas en la propia obra para albergar dichos servicios, cuando las condiciones y las fases de ejecución lo permitan.

1.4.1. Vestuarios

Los vestuarios dispondrán de una superficie total de 2,0 m^2 por cada trabajador que deba utilizarlos simultáneamente, incluyendo bancos y asientos suficientes, además de taquillas dotadas de llave y con la capacidad necesaria para guardar la ropa y el calzado.

1.4.2. Aseos

La dotación mínima prevista para los aseos es de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen simultáneamente en la obra
- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción
- 1 lavabo por cada retrete
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

1.4.3. Comedor

La zona destinada a comedor tendrá una altura mínima de 2,5 dispondrá de fregaderos de agua potable para la limpieza de lo utensilios y la vajilla, estará equipada con mesas y asientos, y tendrá una provisión suficiente de vasos, platos y cubiertos, preferentemente desechables.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV 105144351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/08/2022
EXP B2022A1551

1.5. Identificación de riesgos y medidas preventivas a adoptar

- A continuación se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir durante las distintas fases de la obra, con las medidas preventivas y de protección colectiva a adoptar con el fin de eliminar o reducir al máximo dichos riesgos, así como los equipos de protección individual (EPI) imprescindibles para mejorar las condiciones de seguridad y salud en la obra.
- Riesgos generales más frecuentes
    - Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
    - Desprendimiento de cargas suspendidas
    - Exposición a temperaturas ambientales extremas
    - Exposición a vibraciones y ruido
    - Cortes y golpes en la cabeza y extremidades
    - Cortes y heridas con objetos punzantes
    - Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas
    - Electrocuciones por contacto directo o indirecto
    - Dermatosis por contacto con yesos, escayola, cemento, pinturas, pegamentos, etc.
    - Intoxicación por inhalación de humos y gases

Medidas preventivas y protecciones colectivas de carácter general
    - La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada
    - Se colocarán carteles indicativos de las medidas de seguridad en lugares visibles de la obra
    - Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra
    - Los recursos preventivos de la obra tendrán presencia permanente en aquellos trabajos que entrañen mayores riesgos, en cumplimiento de los supuestos regulados por el Real Decreto 604/06 que exigen su presencia.
    - Las operaciones que entrañen riesgos especiales se realizarán bajo la supervisión de una persona cualificada, debidamente instruida
    - Se suspenderán los trabajos en caso de tormenta y cuando llueva con intensidad o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h
    - Cuando las temperaturas sean extremas, se evitará, en la medida de lo posible, trabajar durante las horas de mayor insolación
    - La carga y descarga de materiales se realizará con precaución y cautela, preferentemente por medios mecánicos, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída
    - La manipulación de los elementos pesados se realizará por personal cualificado, utilizando medios mecánicos o palancas, para evitar sobreesfuerzos innecesarios
    - Ante la existencia de líneas eléctricas aéreas, se guardarán las distancias mínimas preventivas, en función de su intensidad y voltaje
    - No se realizará ningún trabajo dentro del radio de acción de las máquinas o vehículos
    - Los operarios no desarrollarán trabajos, ni permanecerán, debajo de cargas suspendidas
    - Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura
    - Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas
    - Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas
    - Dentro del recinto de la obra, los vehículos y máquinas circularán a una velocidad reducida, inferior a 20 km/h

Equipos de protección individual (EPI) a utilizar en las distintas fases de ejecución de la obra
    - Casco de seguridad homologado
    - Casco de seguridad con barboquejo
    - Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída
    - Cinturón portaherramientas
    - Guantes de goma
    - Guantes de cuero
    - Guantes aislantes
    - Calzado con puntera reforzada
    - Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos
    - Botas de caña alta de goma
    - Mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra
    - Ropa de trabajo impermeable
    - Faja antilumbago
    - Gafas de seguridad antiimpactos
    - Protectores auditivos

1.5.1. Durante los trabajos previos a la ejecución de la obra

- Se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir en los trabajos previos a la ejecución de la obra, con las medidas preventivas, protecciones colectivas y equipos de protección individual (EPI), específicos para dichos trabajos.

1.5.1.1. Instalación eléctrica provisional

Riesgos más frecuentes
    - Electrocuciones por contacto directo o indirecto
    - Cortes y heridas con objetos punzantes
    - Proyección de partículas en los ojos
    - Incendios

Medidas preventivas y protecciones colectivas
    - Prevención de posibles contactos eléctricos indirectos mediante el sistema de protección de puesta a tierra y dispositivos de corte (interruptores diferenciales)
    - Se respetará una distancia mínima a las líneas de alta tensión de 6 m para las líneas aéreas y de 2 m para las líneas enterradas
    - Se comprobará que el trazado de la línea eléctrica no coincide con el del suministro de agua
    - Se ubicarán los cuadros eléctricos en lugares accesibles, dentro de cajas prefabricadas homologadas, con su toma de tierra independiente, protegidas de la intemperie y provistas de puerta, llave y visera
    - Se utilizarán solamente conducciones eléctricas antihumedad y conexiones estancas
    - En caso de tender líneas eléctricas sobre zonas de paso, se situarán a una altura mínima de 2,2 m si se ha dispuesto algún elemento para impedir el paso de vehículos y de 5,0 m en caso contrario

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV 105144351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022

- Los cables enterrados estarán perfectamente señalizados y protegidos con tubos rígidos, a una profundidad superior a 0,4 m
- Las tomas de corriente se realizarán a través de clavijas blindadas normalizadas
- Quedan terminantemente prohibidas las conexiones triples (ladrones) y el empleo de fusibles caseros, empleándose una toma de corriente independiente para cada aparato o herramienta

Equipos de protección individual (EPI)
- Calzado aislante para electricistas
- Guantes dieléctricos
- Banquetas aislantes de la electricidad
- Comprobadores de tensión
- Herramientas aislantes
- Ropa de trabajo impermeable
- Ropa de trabajo reflectante

1.5.1.2. Vallado de obra

Riesgos más frecuentes
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o de partículas
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Exposición a vibraciones y ruido

Medidas preventivas y protecciones colectivas
- Se prohibirá el aparcamiento en la zona destinada a la entrada de vehículos a la obra
- Se retirarán los clavos y todo el material punzante resultante del vallado
- Se localizarán las conducciones que puedan existir en la zona de trabajo, previamente a la excavación

Equipos de protección individual (EPI)
- Calzado con puntera reforzada
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo reflectante

1.5.2. Durante las fases de ejecución de la obra

1.5.2.1. Acondicionamiento del terreno

Riesgos más frecuentes
- Atropellos y colisiones en giros o movimientos inesperados de las máquinas, especialmente durante la operación de marcha atrás
- Circulación de camiones con el volquete levantado
- Fallo mecánico en vehículos y maquinaria, en especial de frenos y de sistema de dirección
- Caída de material desde la cuchara de la máquina
- Caída de tierra durante las maniobras de desplazamiento del camión
- Vuelco de máquinas por exceso de carga

Medidas preventivas y protecciones colectivas
- Antes de iniciar la excavación se verificará que no existen líneas o conducciones enterradas
- Los vehículos no circularán a distancia inferiores a 2,0 metros de los bordes de la excavación ni de los desniveles existentes
- Las vías de acceso y de circulación en el interior de la obra se mantendrán libres de montículos de tierra y de hoyos
- Todas las máquinas estarán provistas de dispositivos sonoros y luz blanca en marcha atrás
- La zona de tránsito quedará perfectamente señalizada y sin materiales acopiados
- Se realizarán entibaciones cuando exista peligro de desprendimiento de tierras

Equipos de protección individual (EPI)
- Auriculares antirruido
- Cinturón antivibratorio para el operador de la máquina

1.5.2.2. Cimentación

Riesgos más frecuentes
- Inundaciones o filtraciones de agua
- Vuelcos, choques y golpes provocados por la maquinaria o por vehículos

Medidas preventivas y protecciones colectivas
- Se colocarán protectores homologados en las puntas de las armaduras de espera
- El transporte de las armaduras se efectuará mediante eslingas, enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad
- Se retirarán los clavos sobrantes y los materiales punzantes

Equipos de protección individual (EPI)
- Guantes homologados para el trabajo con hormigón
- Guantes de cuero para la manipulación de las armaduras
- Botas de goma de caña alta para hormigonado
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes

1.5.2.3. Estructura

Riesgos más frecuentes
- Desprendimientos de los materiales de encofrado por apilado incorrecto
- Caída del encofrado al vacío durante las operaciones de desencofrado
- Cortes al utilizar la sierra circular de mesa o las sierras de mano

Medidas preventivas y protecciones colectivas
- Se protegerá la vía pública con una visera de protección formada por ménsula y entablado
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas

Equipos de protección individual (EPI)
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída
- Guantes homologados para el trabajo con hormigón
- Guantes de cuero para la manipulación de las armaduras
- Botas de goma de caña alta para hormigonado
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes

1.5.2.4. Cerramientos y revestimientos exteriores

Riesgos más frecuentes
- Caída de objetos o materiales desde distinto nivel
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Afecciones cutáneas por contacto con morteros, yeso, escayola o materiales aislantes

Medidas preventivas y protecciones colectivas
- Marquesinas para la protección frente a la caída de

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV 105144351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022

objetos
- No retirada de las barandillas antes de la ejecución del cerramiento

Equipos de protección individual (EPI)
- Uso de mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra

1.5.2.5. Cubiertas

Riesgos más frecuentes
- Caída por los bordes de cubierta o deslizamiento por los faldones

Medidas preventivas y protecciones colectivas
- El acopio de los materiales de cubierta se realizará en zonas alejadas de los bordes o aleros, y fuera de las zonas de circulación, preferentemente sobre vigas o soportes
- El acceso a la cubierta se realizará mediante escaleras de mano homologadas, ubicadas en huecos protegidos y apoyadas sobre superficies horizontales, sobrepasando 1,0 m la altura de desembarque
- Se instalarán anclajes en la cumbrera para amarrar los cables y/o los cinturones de seguridad

Equipos de protección individual (EPI)
- Calzado con suela antideslizante
- Ropa de trabajo impermeable
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída

1.5.2.6. Instalaciones en general

Riesgos más frecuentes
- Electrocuciones por contacto directo o indirecto
- Quemaduras producidas por descargas eléctricas
- Intoxicación por vapores procedentes de la soldadura
- Incendios y explosiones

Medidas preventivas y protecciones colectivas
- El personal encargado de realizar trabajos en instalaciones estará formado y adiestrado en el empleo del material de seguridad y de los equipos y herramientas específicas para cada labor
- Se utilizarán solamente lámparas portátiles homologadas, con manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada, alimentadas a 24 voltios
- Se utilizarán herramientas portátiles con doble aislamiento

Equipos de protección individual (EPI)
- Guantes aislantes en pruebas de tensión
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos
- Banquetas aislantes de la electricidad
- Comprobadores de tensión
- Herramientas aislantes

1.5.2.7. Revestimientos interiores y acabados

Riesgos más frecuentes
- Caída de objetos o materiales desde el mismo nivel o desde distinto nivel
- Exposición a vibraciones y ruido
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas
- Dermatosis por contacto con yesos, escayola, cemento, pinturas o pegamentos...
- Intoxicación por inhalación de humos y gases

Medidas preventivas y protecciones colectivas
- Las pinturas se almacenarán en lugares que dispongan de ventilación suficiente, con el fin de minimizar los riesgos de incendio y de intoxicación
- Las operaciones de lijado se realizarán siempre en lugares ventilados, con corriente de aire
- En las estancias recién pintadas con productos que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos queda prohibido comer o fumar
- Se señalizarán convenientemente las zonas destinadas a descarga y acopio de mobiliario de cocina y aparatos sanitarios, para no obstaculizar las zonas de paso y evitar tropiezos, caídas y accidentes
- Los restos de embalajes se acopiarán ordenadamente y se retirarán al finalizar cada jornada de trabajo

Equipos de protección individual (EPI)
- Casco de seguridad homologado
- Guantes de goma
- Guantes de cuero
- Mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Protectores auditivos

1.5.3. Durante la utilización de medios auxiliares

- La prevención de los riesgos derivados de la utilización de los medios auxiliares de la obra se realizará atendiendo a las prescripciones de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y de la Ordenanza de Trabajo en la Construcción, Vidrio y Cerámica (Orden de 28 de agosto de 1970), prestando especial atención a la Sección 3ª "Seguridad en el trabajo en las industrias de la Construcción y Obras Públicas" Subsección 2ª "Andamios en general".
- En ningún caso se admitirá la utilización de andamios o escaleras de mano que no estén normalizados y cumplan con la normativa vigente.
- En el caso de las plataformas de descarga de materiales, sólo se utilizarán modelos normalizados, disponiendo de barandillas homologadas y enganches para cinturón de seguridad, entre otros elementos.
- Relación de medios auxiliares previstos en la obra con sus respectivas medidas preventivas y protecciones colectivas:

1.5.3.1. Puntales

- No se retirarán los puntales, ni se modificará su disposición una vez hayan entrado en carga, respetándose el periodo estricto de desencofrado
- Los puntales no quedarán dispersos por la obra, evitando su apoyo en posición inclinada sobre los paramentos verticales, acopiándose siempre cuando dejen de utilizarse
- Los puntales telescópicos se transportarán con los mecanismos de extensión bloqueados

1.5.3.2. Torre de hormigonado

- Se colocará, en un lugar visible al pie de la torre de hormigonado, un cartel que indique "Prohibido el acceso a toda persona no autorizada"

COVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022
CSV 105144351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

- Las torres de hormigonado permanecerán protegidas perimetralmente mediante barandillas homologadas, con rodapié, con una altura igual o superior a 0,9 m
- No se permitirá la presencia de personas ni de objetos sobre las plataformas de las torres de hormigonado durante sus cambios de posición
- En el hormigonado de los pilares de esquina, las torres de hormigonado se ubicarán con la cara de trabajo situada perpendicularmente a la diagonal interna del pilar, con el fin de lograr la posición más segura y eficaz

1.5.3.3. Escalera de mano

- Se revisará periódicamente el estado de conservación de las escaleras
- Dispondrán de zapatas antideslizantes o elementos de fijación en la parte superior o inferior de los largueros
- Se transportarán con el extremo delantero elevado, para evitar golpes a otros objetos o a personas
- Se apoyarán sobre superficies horizontales, con la planeidad adecuada para que sean estables e inmóviles, quedando prohibido el uso como cuña de cascotes, ladrillos, bovedillas o elementos similares
- Los travesaños quedarán en posición horizontal y la inclinación de la escalera será inferior al 75% respecto al plano horizontal
- El extremo superior de la escalera sobresaldrá 1,0 m de la altura de desembarque, medido en la dirección vertical
- El operario realizará el ascenso y descenso por la escalera en posición frontal (mirando los peldaños), sujetándose firmemente con las dos manos en los peldaños, no en los largueros
- Se evitará el ascenso o descenso simultáneo de dos o más personas
- Cuando se requiera trabajar sobre la escalera en alturas superiores a 3,5 m, se utilizará siempre el cinturón de seguridad con dispositivo anticaída

1.5.3.4. Andamio de borriquetas

- Los andamios de borriquetas se apoyarán sobre superficies firmes, estables y niveladas
- Se empleará un mínimo de dos borriquetas para la formación de andamios, quedando totalmente prohibido como apoyo el uso de bidones, ladrillos, bovedillas u otros objetos
- Las plataformas de trabajo estarán perfectamente ancladas a las borriquetas
- Queda totalmente prohibido instalar un andamio de borriquetas encima de otro

1.5.3.5. Andamio europeo

- Dispondrán del marcado CE, cumpliendo estrictamente las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador en relación al montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos
- Sus dimensiones serán adecuadas para el número de trabajadores que vayan a utilizarlos simultáneamente
- Se proyectarán, montarán y mantendrán de manera que se evite su desplome o desplazamiento accidental
- Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas del andamio serán apropiadas y adecuadas para el tipo de trabajo que se realice y a las cargas previstas, permitiendo que se pueda trabajar con holgura y se circule con seguridad
- No existirá ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas
- Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán dimensionarse, construirse, protegerse y utilizarse de modo que se evite que las personas puedan caer o estar expuestas a caídas de objetos

1.5.4. Durante la utilización de maquinaria y herramientas

Las medidas preventivas a adoptar y las protecciones a emplear para el control y la reducción de riesgos debidos a la utilización de maquinaria y herramientas durante la ejecución de la obra se desarrollarán en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, conforme a los siguientes criterios:

a) Todas las máquinas y herramientas que se utilicen en la obra dispondrán de su correspondiente manual de instrucciones, en el que estarán especificados claramente tanto los riesgos que entrañan para los trabajadores como los procedimientos para su utilización con la debida seguridad.
b) La maquinaria cumplirá las prescripciones contenidas en el vigente Reglamento de Seguridad en las Máquinas, las Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) y las especificaciones de los fabricantes.
c) No se aceptará la utilización de ninguna máquina, mecanismo o artificio mecánico sin reglamentación específica.

Relación de máquinas y herramientas que está previsto utilizar en la obra, con sus correspondientes medidas preventivas y protecciones colectivas:

1.5.4.1. Pala cargadora

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, se conectará el freno de estacionamiento y se bloqueará la máquina
- Queda prohibido el uso de la cuchara como grúa o medio de transporte
- La extracción de tierras se efectuará en posición frontal a la pendiente
- El transporte de tierras se realizará con la cuchara en la posición más baja posible, para garantizar la estabilidad de la pala

1.5.4.2. Retroexcavadora

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, se conectará el freno de estacionamiento y se bloqueará la máquina
- Queda prohibido el uso de la cuchara como grúa o medio de transporte
- Los desplazamientos de la retroexcavadora se realizarán con cuchara apoyada sobre la máquina en el sentido de la marcha
- Los cambios de posición de la cuchara en superficies inclinadas se realizarán por la zona de mayor altura
- Se prohibirá la realización de trabajos dentro del radio de acción de la máquina

1.5.4.3. Camión de caja basculante

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico
- Se comprobará que el freno de mano está activado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV 105144351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA B2022A1551
DATA EXP
19/08/2022

las operaciones de carga y descarga
- No se circulará con la caja izada después de la descarga

1.5.4.4. Camión para transporte

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico
- Las cargas se repartirán uniformemente en la caja, evitando acopios con pendientes superiores al 5% y protegiendo los materiales sueltos con una lona
- Antes de proceder a las operaciones de carga y descarga, se colocará el freno en posición de frenado y, en caso de estar situado en pendiente, calzos de inmovilización debajo de las ruedas
- En las operaciones de carga y descarga se evitarán movimientos bruscos que provoquen la pérdida de estabilidad, permaneciendo siempre el conductor fuera de la cabina

1.5.4.5. Camión grúa

- El conductor accederá al vehículo descenderá del mismo con el motor apagado, en posición frontal, evitando saltar al suelo y haciendo uso de los peldaños y asideros
- Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante
- La cabina dispondrá de botiquín de primeros auxilios y de extintor timbrado y revisado
- Los vehículos dispondrán de bocina de retroceso
- Se comprobará que el freno de mano está activado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de elevación
- La elevación se realizará evitando operaciones bruscas, que provoquen la pérdida de estabilidad de la carga

1.5.4.6. Hormigonera

- Las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal especializado, previa desconexión de la energía eléctrica
- La hormigonera tendrá un grado de protección IP-55
- Su uso estará restringido sólo a personas autorizadas
- Dispondrá de freno de basculamiento del bombo
- Los conductos de alimentación eléctrica de la hormigonera estarán conectados a tierra, asociados a un disyuntor diferencial
- Las partes móviles del aparato deberán permanecer siempre protegidas mediante carcasas conectadas a tierra
- No se ubicarán a distancias inferiores a tres metros de los bordes de excavación y/o de los bordes de los forjados

1.5.4.7. Vibrador

- La operación de vibrado se realizará siempre desde una posición estable
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida cuando discurra por zonas de paso
- Tanto el cable de alimentación como su conexión al transformador estarán en perfectas condiciones de estanqueidad y aislamiento
- Los operarios no efectuarán el arrastre del cable de alimentación colocándolo alrededor del cuerpo. Si es necesario, esta operación se realizará entre dos operarios
- El vibrado del hormigón se realizará desde plataformas de trabajo seguras, no permaneciendo en ningún momento el operario sobre el encofrado ni sobre elementos inestables
- Nunca se abandonará el vibrador en funcionamiento, ni se desplazará tirando de los cables
- Para las vibraciones transmitidas al sistema mano-brazo, el valor de exposición diaria normalizado para un período de referencia de ocho horas, no superará 2,5 m/s^2, siendo el valor límite de 5 m/s^2

1.5.4.8. Martillo picador

- Las mangueras de aire comprimido deben estar situadas de forma que no dificulten ni el trabajo de los operarios ni el paso del personal
- No se realizarán ni esfuerzos de palanca ni operaciones similares con el martillo en marcha
- Se verificará el perfecto estado de los acoplamientos de las mangueras
- Se cerrará el paso del aire antes de desarmar un martillo

1.5.4.9. Maquinillo

- Será utilizado exclusivamente por la persona debidamente autorizada
- El trabajador que utilice el maquinillo estará debidamente formado en su uso y manejo, conocerá el contenido del manual de instrucciones, las correctas medidas preventivas a adoptar y el uso de los EPI necesarios
- Previamente al inicio de cualquier trabajo, se comprobará el estado de los accesorios de seguridad, del cable de suspensión de cargas y de las eslingas
- Se comprobará la existencia del limitador de recorrido que impide el choque de la carga contra el extremo superior de la pluma
- Dispondrá de marcado CE, de declaración de conformidad y de manual de instrucciones emitido por el fabricante
- Quedará claramente visible el cartel que indica el peso máximo a elevar
- Se acotará la zona de la obra en la que exista riesgo de caída de los materiales transportados por el maquinillo
- Se revisará el cable a diario, siendo obligatoria su sustitución cuando el número de hilos rotos sea igual o superior al 10% del total
- El anclaje del maquinillo se realizará según se indica en el manual de instrucciones del fabricante
- El arriostramiento nunca se hará con bidones llenos de agua, de arena u de otro material
- Se realizará el mantenimiento previsto por el fabricante

1.5.4.10. Sierra circular

- Su uso está destinado exclusivamente al corte de elementos, piezas de la obra
- Para el corte de materiales cerámicos o pétreos se empleará discos abrasivos y para elementos de madera discos de sierra
- Deberá existir un interruptor de parada cerca de la zona de mando
- La zona de trabajo deberá estar limpia de serrín y de virutas, para evitar posibles incendios
- Las piezas a serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos
- El trabajo con el disco agresivo se realizará en húmedo
- No se utilizará la sierra circular sin la protección de prendas adecuadas, tales como mascarillas antipolvo y gafas

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV 105144351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022

1.5.4.11. Sierra circular de mesa

- Será utilizado exclusivamente por la persona debidamente autorizada
- El trabajador que utilice la sierra circular estará debidamente formado en su uso y manejo, conocerá el contenido del manual de instrucciones, las correctas medidas preventivas a adoptar y el uso de los EPI necesarios
- Las sierras circulares se ubicarán en un lugar apropiado, sobre superficies firmes y secas, a distancias superiores a tres metros del borde de los forjados, salvo que éstos estén debidamente protegidos por redes, barandillas o petos de remate
- En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 51 del Real Decreto 286/06 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos
- La sierra estará totalmente protegida por la parte inferior de la mesa, de manera que no se pueda acceder al disco
- La parte superior de la sierra dispondrá de una carcasa metálica que impida el acceso al disco de sierra, excepto por el punto de introducción del elemento a cortar, y la proyección de partículas
- Se utilizará siempre un empujador para guiar el elemento a cortar, de modo que en ningún caso la mano quede expuesta al disco de la sierra
- La instalación eléctrica de la máquina estará siempre en perfecto estado y condiciones, comprobándose periódicamente el cableado, las clavijas y la toma de tierra
- Las piezas a serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos
- El operario se colocará a sotavento del disco, evitando la inhalación de polvo

1.5.4.12. Cortadora de material cerámico

- Se comprobará el estado del disco antes de iniciar cualquier trabajo. Si estuviera desgastado o resquebrajado se procederá a su inmediata sustitución
- la protección del disco y de la transmisión estará activada en todo momento
- No se presionará contra el disco la pieza a cortar para evitar el bloqueo

1.5.4.13. Equipo de soldadura

- No habrá materiales inflamables ni explosivos a menos de 10 metros de la zona de trabajo de soldadura
- Antes de soldar se eliminarán las pinturas y recubrimientos del soporte
- Durante los trabajos de soldadura se dispondrá siempre de un extintor de polvo químico en perfecto estado y condiciones de uso, en un lugar próximo y accesible
- En los locales cerrados en los que no se pueda garantizar una correcta renovación de aire se instalarán extractores, preferentemente sistemas de aspiración localizada
- Se paralizarán los trabajos de soldadura en altura ante la presencia de personas bajo el área de trabajo
- Tanto los soldadores como los trabajadores que se encuentren en las inmediaciones dispondrán de protección visual adecuada, no permaneciendo en ningún caso con los ojos al descubierto

1.5.4.14. Herramientas manuales diversas

- La alimentación de las herramientas se realizará a 24 V cuando se trabaje en ambientes húmedos o las herramientas no dispongan de doble aislamiento
- El acceso a las herramientas y su uso estará permitido únicamente a las personas autorizadas
- No se retirarán de las herramientas las protecciones diseñadas por el fabricante
- Se prohibirá, durante el trabajo con herramientas, el uso de pulseras, relojes, cadenas y elementos similares
- Las herramientas eléctricas dispondrán de doble aislamiento o estarán conectadas a tierra
- En las herramientas de corte se protegerá el disco con una carcasa antiproyección
- Las conexiones eléctricas a través de clemas se protegerán con carcasas anticontactos eléctricos
- Las herramientas se mantendrán en perfecto estado de uso, con los mangos sin grietas y limpios de residuos, manteniendo su carácter aislante para los trabajos eléctricos
- Las herramientas eléctricas estarán apagadas mientras no se estén utilizando y no se podrán usar con las manos o los pies mojados
- En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 51 del Real Decreto 286/06 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV 105144351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022

1.6. Identificación de los riesgos laborales evitables

En este apartado se reseña la relación de las medidas preventivas a adoptar para evitar o reducir el efecto de los riesgos más frecuentes durante la ejecución de la obra.

1.6.1. Caídas al mismo nivel

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada
- Se habilitarán y balizarán las zonas de acopio de materiales

1.6.2. Caídas a distinto nivel

- Se dispondrán escaleras de acceso para salvar los desniveles
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas
- Se mantendrán en buen estado las protecciones de los huecos y de los desniveles
- Las escaleras de acceso quedarán firmemente sujetas y bien amarradas

1.6.3. Polvo y partículas

- Se regará periódicamente la zona de trabajo para evitar el polvo
- Se usarán gafas de protección y mascarillas antipolvo en aquellos trabajos en los que se genere polvo o partículas

1.6.4. Ruido

- Se evaluarán los niveles de ruido en las zonas de trabajo

- Las máquinas estarán provistas de aislamiento acústico
- Se dispondrán los medios necesarios para eliminar o amortiguar los ruidos

1.6.5. Esfuerzos

- Se evitará el desplazamiento manual de las cargas pesadas
- Se limitará el peso de las cargas en caso de desplazamiento manual
- Se evitarán los sobreesfuerzos o los esfuerzos repetitivos
- Se evitarán las posturas inadecuadas o forzadas en el levantamiento o desplazamiento de cargas

1.6.6. Incendios

- No se fumará en presencia de materiales fungibles ni en caso de existir riesgo de incendio

1.6.7. Intoxicación por emanaciones

- Los locales y las zonas de trabajo dispondrán de ventilación suficiente
- Se utilizarán mascarillas y filtros apropiados

1.7. Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse

Los riesgos que difícilmente pueden eliminarse son los que se producen por causas inesperadas (como caídas de objetos y desprendimientos, entre otras). No obstante, pueden reducirse con el adecuado uso de las protecciones individuales y colectivas, así como con el estricto cumplimiento de la normativa en materia de seguridad y salud, y de las normas de la buena construcción.

1.7.1. Caída de objetos

Medidas preventivas y protecciones colectivas
- Se montarán marquesinas en los accesos
- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada
- Se evitará el amontonamiento de materiales u objetos sobre los andamios
- No se lanzarán cascotes ni restos de materiales desde los andamios

Equipos de protección individual (EPI)
- Casco de seguridad homologado
- Guantes y botas de seguridad
- Uso de bolsa portaherramientas

1.7.2. Dermatosis

Medidas preventivas y protecciones colectivas
- Se evitará la generación de polvo de cemento

Equipos de protección individual (EPI)
- Guantes y ropa de trabajo adecuada

1.7.3. Electrocuciones

Medidas preventivas y protecciones colectivas
- Se revisará periódicamente la instalación eléctrica
- El tendido eléctrico quedará fijado a los paramentos verticales
- Los alargadores portátiles tendrán mango aislante
- La maquinaria portátil dispondrá de protección con doble aislamiento
- Toda la maquinaria eléctrica estará provista de toma de tierra

Equipos de protección individual (EPI)
- Guantes dieléctricos
- Calzado aislante para electricistas
- Banquetas aislantes de la electricidad

1.7.4. Quemaduras

Medidas preventivas y protecciones colectivas
- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada

Equipos de protección individual (EPI)
- Guantes, polainas y mandiles de cuero

1.7.5. Golpes y cortes en extremidades

Medidas preventivas y protecciones colectivas
- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada

Equipos de protección individual (EPI)
- Guantes y botas de seguridad

1.8. Condiciones de seguridad y salud, en trabajos posteriores de reparación y mantenimiento

En este apartado se aporta la información útil para realizar, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento del edificio construido que entrañan mayores riesgos.

1.8.1. Trabajos en cerramientos exteriores y cubiertas

Para los trabajos en cerramientos, aleros de cubierta, revestimientos de paramentos exteriores o cualquier otro que se efectúe con riesgo de caída en altura, deberán utilizarse andamios que cumplan las condiciones especificadas en el presente estudio básico de seguridad y salud.

Durante los trabajos que puedan afectar a la vía pública, se colocará una visera de protección a la altura de la primera planta para proteger a los transeúntes y a los vehículos de las posibles caídas de objetos.

1.8.2. Trabajos en instalaciones

Los trabajos correspondientes a las instalaciones de fontanería, eléctrica y de gas, deberán realizarse por personal cualificado, cumpliendo las especificaciones establecidas en su correspondiente Plan de Seguridad y Salud, así como en la

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV 105144351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA B2022A1551
DATA 19/08/2022
EXP

normativa vigente en cada materia.

Antes de la ejecución de cualquier trabajo de reparación o de mantenimiento de los ascensores y montacargas, deberá elaborarse un Plan de Seguridad suscrito por un técnico competente en la materia.

1.8.3. Trabajos con pinturas y barnices

Los trabajos con pinturas u otros materiales cuya inhalación pueda resultar tóxica deberán realizarse con ventilación suficiente, adoptando los elementos de protección adecuados.

1.9. Trabajos que implican riesgos especiales

- En la obra objeto del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud concurren los riesgos especiales referidos en los puntos 1, 2 y 10 incluidos en el Anexo II. "Relación no exhaustiva de los trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores" del R.D. 1627/97 de 24 de Octubre.
- Estos riesgos especiales suelen presentarse en la ejecución de la estructura, cerramientos y cubiertas y en el propio montaje de las medidas de seguridad y de protección. Cabe destacar:
    - Montaje de forjado, especialmente en los bordes perimetrales.
    - Ejecución de cerramientos exteriores.
    - Formación de los antepechos de cubierta.
    - Colocación de horcas y redes de protección.
    - Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas
    - Disposición de plataformas voladas.
    - Elevación y acople de los módulos de andamiaje para la ejecución de las fachadas.

1.10. Medidas en caso de emergencia

- El contratista deberá reflejar en el correspondiente plan de seguridad y salud las posibles situaciones de emergencia, estableciendo las medidas oportunas en caso de primeros auxilios y designando para ello a personal con formación, que se hará cargo de dichas medidas.
- Los trabajadores responsables de las medidas de emergencia tienen derecho a la paralización de su actividad, debiendo estar garantizada la adecuada administración de los primeros auxilios y, cuando la situación lo requiera, el rápido traslado del operario a un centro de asistencia médica.

1.11. Presencia de los recursos preventivos del contratista

- Dadas las características de la obra y los riesgos previstos en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, cada contratista deberá asignar la presencia de sus recursos preventivos en la obra, según se establece en la legislación vigente en la materia.
- A tales efectos, el contratista deberá concretar los recursos preventivos asignados a la obra con capacitación suficiente, que deberán disponer de los medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el correspondiente plan de seguridad y salud.
- Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas en dicho Plan, así como la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.
- Si, como resultado de la vigilancia, se observa un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas que tengan asignada la presencia harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas oportunas para corregir las deficiencias observadas.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV 105144351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022

2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES.

2.1. Y. Seguridad y salud

Ley de Prevención de Riesgos Laborales
Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.
B.O.E.: 10 de noviembre de 1995
Completada por:
Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo
Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 24 de mayo de 1997
Modificada por:
Ley de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social
Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado.
Modificación de los artículos 45, 47, 48 y 49 de la Ley 31/1995.
B.O.E.: 31 de diciembre de 1998
Completada por:
Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal
Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
B.O.E.: 24 de febrero de 1999
Completada por:
Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo
Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 1 de mayo de 2001
Completada por:
Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico
Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 21 de junio de 2001
Completada por:
Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo
Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 18 de junio de 2003
Modificada por:
Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales
Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado.
B.O.E.: 13 de diciembre de 2003
Desarrollada por:
Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales
Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
B.O.E.: 31 de enero de 2004
Completada por:
Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas
Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
B.O.E.: 5 de noviembre de 2005
Completada por:
Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido
Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 11 de marzo de 2006
Completada por:
Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto
Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 11 de abril de 2006
Modificada por:
Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio
Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de la Jefatura del Estado.
B.O.E.: 23 de diciembre de 2009

Reglamento de los Servicios de Prevención
Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
B.O.E.: 31 de enero de 1997
Completado por:
Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo
Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 24 de mayo de 1997
Modificado por:
Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención
Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
B.O.E.: 1 de mayo de 1998
Completado por:
Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo
Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 1 de mayo de 2001
Completado por:
Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico
Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 21 de junio de 2001
Completado por:
Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas
Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
B.O.E.: 5 de noviembre de 2005
Completado por:

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV 105144351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido
Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 11 de marzo de 2006
Completado por:
Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto
Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 11 de abril de 2006
Modificado por:
Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción
Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
B.O.E.: 29 de mayo de 2006
Modificado por:
Modificación del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención
Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración.
B.O.E.: 23 de marzo de 2010

Seguridad y Salud en los lugares de trabajo
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
B.O.E.: 23 de abril de 1997
Manipulación de cargas
Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
B.O.E.: 23 de abril de 1997
Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo
Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 24 de mayo de 1997
Modificado por:
Modificación del Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y ampliación de su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos
Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 5 de abril de 2003
Completado por:
Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto
Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 11 de abril de 2006
Utilización de equipos de trabajo
Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
B.O.E.: 7 de agosto de 1997
Modificado por:
Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura
Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 13 de noviembre de 2004
Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 25 de octubre de 1997
Completado por:
Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto
Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 11 de abril de 2006
Modificado por:
Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción
Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
B.O.E.: 29 de mayo de 2006
Modificado por:
Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción
Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
Disposición final tercera. Modificación de los artículos 13 y 18 del Real Decreto 1627/1997.
B.O.E.: 25 de agosto de 2007
Corrección de errores.
B.O.E.: 12 de septiembre de 2007

2.1.1. YC. Sistemas de protección colectiva

2.1.1.1. YCU. Protección contra incendios

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión y se modifica el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos a presión
Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria y Energía.
B.O.E.: 31 de mayo de 1999
Completado por:
Publicación de la relación de normas armonizadas en el ámbito del Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos a presión
Resolución de 28 de octubre de 2002, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Ciencia y Tecnología.
B.O.E.: 4 de diciembre de 2002
Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias
Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
B.O.E.: 5 de febrero de 2009
Corrección de errores:
Corrección de errores del Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV 105144351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022

B.O.E.: 28 de octubre de 2009
Modificado por:
Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio
Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
B.O.E.: 22 de mayo de 2010
Señalización de seguridad y salud en el trabajo
Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
B.O.E.: 23 de abril de 1997
Completado por:
Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo
Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 1 de mayo de 2001
Completado por:
Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido
Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 11 de marzo de 2006

2.1.2. YI. Equipos de protección individual

Real Decreto por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual
Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, del Ministerio de Relaciones con la Cortes y de la Secretaría del Gobierno.
B.O.E.: 28 de diciembre de 1992
Modificado por:
Modificación del Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual
Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 8 de marzo de 1995
Corrección de errores:
Corrección de erratas del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual
B.O.E.: 22 de marzo de 1995
Completado por:
Resolución por la que se publica, a título informativo, información complementaria establecida por el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual
Resolución de 25 de abril de 1996 de la Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial, del Ministerio de Industria y Energía.
B.O.E.: 28 de mayo de 1996
Modificado por:
Modificación del anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, que modificó a su vez el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, relativo a las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual
Orden de 20 de febrero de 1997, del Ministerio de Industria y Energía.
B.O.E.: 6 de marzo de 1997
Completado por:
Resolución por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial
Resolución de 29 de abril de 1999 del Ministerio de Industria y Energía.
B.O.E.: 29 de junio de 1999
Utilización de equipos de protección individual
Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
B.O.E.: 12 de junio de 1997
Corrección de errores:
Corrección de erratas del Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual
Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 18 de julio de 1997
Completado por:
Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido
Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 11 de marzo de 2006
Completado por:
Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto
Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 11 de abril de 2006

2.1.3. YM. Medicina preventiva y primeros auxilios

2.1.3.1. YMM. Material médico

Orden por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social
Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
B.O.E.: 11 de octubre de 2007

2.1.4. YP. Instalaciones provisionales de higiene y bienestar

DB HS Salubridad
Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico HS.
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.
B.O.E.: 28 de marzo de 2006
Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.
B.O.E.: 23 de octubre de 2007
Corrección de errores.
B.O.E.: 25 de enero de 2008

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV 105144351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022

Modificado por:
Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre
Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda.
B.O.E.: 23 de abril de 2009
Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano
Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 21 de febrero de 2003
Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis
Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo.
B.O.E.: 18 de julio de 2003
Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51
Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología.
B.O.E.: Suplemento al nº 224, de 18 de septiembre de 2002
Modificado por:
Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03
Sentencia de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.
B.O.E.: 5 de abril de 2004
Completado por:
Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico
Resolución de 18 de enero de 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial.
B.O.E.: 19 de febrero de 1988
Modificado por:
Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio
Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
B.O.E.: 22 de mayo de 2010
Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones
Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
B.O.E.: 1 de abril de 2011
Desarrollado por:
Orden por la que se desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo
Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
B.O.E.: 16 de junio de 2011

2.1.5. YS. Señalización provisional de obras

2.1.5.1. YSB. Balizamiento

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras
Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
B.O.E.: 18 de septiembre de 1987
Señalización de seguridad y salud en el trabajo
Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
B.O.E.: 23 de abril de 1997
Completado por:
Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo
Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 1 de mayo de 2001
Completado por:
Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido
Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 11 de marzo de 2006

2.1.5.2. YSH. Señalización horizontal

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras
Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

2.1.5.3. YSV. Señalización vertical

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras
Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

2.1.5.4. YSN. Señalización manual

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras
Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

2.1.5.5. YSS. Señalización de seguridad y salud

Señalización de seguridad y salud en el trabajo
Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
B.O.E.: 23 de abril de 1997
Completado por:
Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo
Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 1 de mayo de 2001
Completado por:
Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido
Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 11 de marzo de 2006

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022
CSV 105144351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

En todas las normas citadas anteriormente que con posterioridad a su publicación y entrada en vigor hayan sufrido modificaciones, corrección de errores o actualizaciones por disposiciones más recientes, se quedará a lo dispuesto en estas últimas

Eduardo Aurtenechea
Arquitecto

Jaime Corral
Arquitecto

API Oficina de Arquitectura
Getxo, julio 2.022

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV 105144351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022

OTROS ANEXOS 5

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
CSV 105144351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022

ANEXO DE ESTRUCTURA 5.1

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
CSV 105144351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022

ANEXO DE ESTRUCTURA

PROGRAMA DE NECESIDADES

DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA

La estructura consiste en una serie de pórticos metálicos paralelos y unas correas metálicas que van de pórtico a pórtico y sobre las que se apoya la chapa de cobertura.
El conjunto tiene una **forma** básicamente rectangular de unos 23 x 5.5 m.
Los pórticos funcionan con un solo apoyo desde el cual vuela la viga.

USOS PREVISTOS

Los usos que se prevén en la estructura del proyecto objeto del presente documento son:
-Cubierta. Sólo accesible para mantenimiento y reparación.
-Aparcamiento de vehículos o aparatos para la labor de los bomberos.

DESCRIPCIÓN DE LA CIMENTACIÓN Y CONTENCIÓN DE TIERRAS

Descripción del terreno

En base al **estudio geotécnico** realizado por Laboratorios Entecsa. Exp:170679 . (2022-06) Julián Clemente Gracia,Rosalina Bolea Til y Araceli Fernández Mancebo (Geólogos nº coleg: 3102, 7474 y 5595), se definen:
-estratos existentes
-exposición al radón
-agresividad del terreno y agua al hormigón
-el nivel freático
-excavabilidad del terreno
-taludes de excavación
-cimentación: carga admisible y nivel donde realizarla

El EG realiza los siguientes sondeos de campo:
1 Sondeos mecánicos a rotación con extracción continua de muestra.
2 Pruebas de penetración dinámica
6 Pruebas de penetración estándar
Recomendaciones:

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV 105144351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022

- **Cimentación mediante zapatas de hormigón armado empotradas en el estrato de limos arcillosos. Podrá adoptarse para el diseño de la cimentación, una tensión admisible no superior a 55 KPa.**
- **Cimentación mediante zapata corrida de hormigón armado empotrada en el estrato de limos arcillosos. Podrá adoptarse para el diseño de la cimentación, una tensión admisible no superior a 45 KPa.**

Profundidad del estrato: 0.60m.

"Se recomienda que las conclusiones emitidas en el presente informe, sean corroboradas y matizadas durante los trabajos de urbanización y edificación de la parcela mediante un seguimiento por técnico especializado, ante la posibilidad de la aparición de elementos singulares de difícil detección mediante la extrapolación de los resultados obtenidos".

Agresividad del terreno y agua al hormigón

Suelo no agresivo y por lo tanto no se necesita el empleo de cemento sulforesistente.

BASES DE CÁLCULO

VIDA ÚTIL NOMINAL

Cód Estructural. Art 5.1.1 Vida útil+ Anejo 12. Estimación de la vida útil de elementos de hormigón.

Se denomina capacidad portante a la aptitud de un edificio para asegurar, con la fiabilidad requerida, la estabilidad del conjunto y la resistencia necesaria, durante un tiempo determinado, denominado periodo de servicio. La aptitud de asegurar el funcionamiento de la obra, el confort de los usuarios y de mantener el aspecto visual, se denomina aptitud al servicio.

Del Código Estructural:

Tabla 2.1 Vida útil nominal

Categoría de vida útil	Vida útil nominal (años)	Ejemplos
1	10	Estructuras temporales(1)
2	10 a 25	Partes reemplazables de la estructura, por ejemplo vigas carril, aparatos de apoyo
3	15 a 30	Estructuras agrícolas y similares
4	50	Estructuras de edificación y otras estructuras comunes
5	100	Estructuras de edificios monumentales, puentes y otras estructuras de ingeniería civil

(1) Las estructuras o partes de estructuras que pueden desmontarse con vistas a ser reutilizadas no deben considerarse como temporales.

El uso de la construcción y la falta de un requerimiento superior por parte de la propiedad, se ha considerado una vida útil nominal de 50 años.

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Los materiales empleados para la realización de los elementos estructurales se detallan a continuación.

HORMIGÓN

Se utiliza para la realización de los elementos resueltos con hormigón armado y hormigón pretensado o postensado. Sus características más relevantes y, a la vez, consideradas en los análisis adjuntos, son las siguientes:

Nota: Clases de exposición: Código Estructural Art 27; elección de recubrimiento: Código Estructural Art. 44

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV 105144351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022

Denominación y tipificación

Sin perjuicio de lo indicado en planos, el hormigón empleado en la obra es el siguiente:

HORMIGONES	amb.	mr A/C	mínCem	Res.Caract. 28 d	7 d	TipoCem	Consist.	Asien.	a.máx dens	Designación
Hormigón de limpieza			150				Blanda			**HL-150-B-20**
Pozos Hormigón Ciclópeo	X0	0.6	200	20	14	cualquiera	Plástica	3-5	40	**HM20-P-40-X0**
Cimentación	XC2	0.6	275	25	17.5	CEM I (c42.5)	Fluida	10-15	20	**HA25-F-20-XC2**
Elementos Intemperie	XC4	0.55	300	25	17.5	CEM I (c42.5)	Fluida	10-15	20	**HA25-F-20-XC4**
Elementos Intemperie salino	XS1	0.6	275	30	21	CEM III	Fluida	10-15	20	**HA30-F-20-XS1**
ElementosUrbanización	XC4	0.55	300	25	17.5	CEM I (c42.5)	Fluida	10-15	20	**HA25-F-20-XC4**
Soleras	XC3					CEM I (c42.5)	Fluida	6-9	20	**HA25-F-20-XC3 #200x200x5**

amb.	Tipo de ambiente de exposición
mr A/C	Máxima relación agua/cemento
minCem	Mínimo contenido de cemento kg/m3
Asien.	Consistencia, asiento cono Abrahams
a.máx	Tamaño máximo del árido
Res.Carac.	Resistencia característica (N/mm2)
Dens.	Densidad del hormigón terminado (kN/m3)

Características mecánicas. Diagrama σ-ε de cálculo.

Para la determinación del comportamiento de las piezas de hormigón y para su comprobación ulterior se ha adoptado el diagrama parábola-rectángulo, establecido por la Instrucción *EHE-98* en su apartado 3º.

De este diagrama, cabe destacar el tramo elástico no lineal constituido por la rama parabólica, de ecuación:

$$\sigma = 850\, f_{cd}\, \varepsilon (1 - 250\varepsilon); \quad 0 \le \varepsilon \le 0.002$$

donde:

σ es la tensión,

f_{cd} es la resistencia de cálculo a compresión del hormigón, obtenida después de la aplicación sobre la resistencia característica, fck, el coeficiente de minoración de resistencias, γ_f, detallado en el apartado correspondiente de la presente memoria, y

ε es la deformación acontecida,

así como el tramo rectilíneo de su fase plástica, cuya ecuación es:

$$\sigma = 0.85\, f_{cd}; \quad 0.002 < \varepsilon \le 0.0035$$

Características mecánicas. Módulo de deformación longitudinal.

A nivel deformacional han sido considerados los siguientes módulos de deformación:

a) Para cargas instantáneas o rápidamente variables, E_{jo}:

$$E_{oj} = 10.000\sqrt[3]{f_{cm,j}}$$

b) Módulo instantáneo de deformación longitudinal secante, E_j:

$$E_j = 8.500\sqrt[3]{f_{cm,j}}$$

dondef$_{cm,j}$ es la resistencia media del hormigón a la edad de j días, obtenida mediante la expresión:

$f_{cm,j} = f_{ck,j} + 8$, en Mpa.

Coeficiente de Poisson.

Se ha considerado el valor 0.2.

Coeficiente de dilatación Térmica.

Se ha considerado el valor 10^{-5} $(ºC)^{-1}$

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
CSV 105144351E7 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022

Coeficiente de retracción.

Según indicaciones del Código Estructural.

Coeficiente de fluencia.

Según indicaciones del Código Estructural

Ensayos y control.

Las características del material en todas sus variantes, así como los ensayos a que deberá estar sometido, quedan especificados en los *Pliegos de Condiciones para la Ejecución y la Puesta en Obra del Hormigón Armado* y en el Plan de Control adjunto.

Aspecto externo.

El aspecto externo que deberán presentar los hormigones colocados en obra se detallan explícitamente en el *Pliego de Condiciones para la Puesta en Obra del Hormigón Armado*, adjunto a la presente. A grandes rasgos, cabe destacar que no se aceptarán hormigones fisurados, no homogéneos en color o textura o sucios, tanto de fluorescencias como de manchas de óxido o grasa.

ACERO PARA ARMADURAS PASIVAS

Se utiliza para la confección del hormigón armado y para la ejecución de todos los espárragos de anclaje de los elementos de estructura metálica contra el hormigón. Su tipificación, según el Código Estructural (Art 35), es: B-500-SD, aceptándose también el acero B-500S, que implica:

Tipo de acero:	dureza natural
Límite elástico, fyk:	500 Mpa
B-500SD:	Soldabilidad, alta ductilidad
B-500S:	Soldabilidad
Módulo de elasticidad, E:	200.000 Mpa

Diagrama σ-ε de cálculo.

El diagrama tensión-deformación considerado es el correspondiente a los aceros de dureza natural que establece el Código Estructural. En dicho diagrama se observa una ley trilineal, en la que su tramo inclinado posee una pendiente que es el módulo de deformación longitudinal, de valor E=200.000 Mpa, válido para umbrales de tensión comprendidos entre $-f_{yd} < \sigma < f_{yd}$, siendo f_{yd} la resistencia de cálculo del material, obtenida tras aplicar sobre su límite elástico los coeficientes de minoración de resistencia, γ_s.

Características del material y ensayos.

Las características del material que se detalla, así como los ensayos a que deberá someterse, quedan especificados en los *Pliegos de condiciones para la Ejecución y la Puesta en Obra del Hormigón Armado* y en el plan de control adjunto.

ACERO PARA ARMADURAS ACTIVAS

Se utiliza para permitir la introducción de estados de pretensión en el hormigón armado, constituyendo hormigón pretensado o bien para introducir acciones similares en estructuras metálicas. También se utiliza para realizar anclajes activos de pantallas contra el terreno. Su tipificación, según el Código Estructural (art 37), es: Y 1860C, que implica:

Acero estirado en frío	
Carga unitaria máxima, fmax:	1860 Mpa
Límite elástico, fyk:	1670 Mpa
Alargamiento en rotura:	>3.5%
Relajación, ρ:	< 2% al 70% de fmax a 1000h
Módulo de elasticidad, E:	190.000 Mpa

Diagrama σ-ε de cálculo.

El diagrama tensión-deformación considerado es el simplificado, correspondiente a los aceros de dureza natural que establece el Código Estructural.En dicho diagrama se observa una ley en la que su tramo inclinado posee una

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
CSV 105144351E7 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1551 FECHA DATA 19/08/2022

pendiente que es el módulo de deformación longitudinal, de valor E=190.000 Mpa, válido para umbrales de tensión comprendidos entre $0 < \sigma < f_{pd}$, siendo f_{pd} la resistencia de cálculo del material, obtenida tras aplicar sobre su límite elástico los coeficientes de minoración de resistencia, γ_s.

Características del material y ensayos.

Las características del material que se detalla, así como los ensayos a que deberá someterse, quedan especificados en los *Pliegos de condiciones para la Ejecución y la Puesta en Obra del Hormigón Armado, pretensado y postensado* y en el plan de control adjunto.

ACERO LAMINADO

Se utiliza para la confección de los elementos de estructura metálica, excepto los espárragos de anclaje y sujeción en hormigón, para lo cual se utiliza acero B500S. Según la norma "Documento Básico SE-A. Seguridad Estructural – Acero", se distinguen las características de los materiales para perfiles y chapas, para tornillos, tuercas y arandelas, y para el material de aportación.

Las características del material que se detalla, así como los ensayos a que deberá someterse, quedan especificados en los *Pliegos de Condiciones para la Ejecución y la Puesta de la Estructura Metálica*.

Acero para chapas y perfiles

Se utilizan los aceros establecidos en la norma UNE-EN 10025 (Productos laminados en caliente de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general), así como los establecidos en las normas UNE-EN 10210-1:1994 relativa a Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grado fino, y UNE-EN 10219-1:1998 relativa a secciones huecas de acero estructural conformados en frío. En la tabla siguiente (DB SE-A-11, tabla 4.1) se especifican las características mecánicas mínimas de los aceros UNE EN 10025, que son las que han sido utilizadas en los cálculos del presente proyecto de estructura:

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

(1) Se le exige una energía mínima de 40J

Las siguientes son características comunes a todos los aceros:

Módulo de elasticidad, E	210.000 Mpa
Módulo de elasticidad transversal, G	81.000 Mpa
Coeficiente de Poisson, ν:	0.30
Coeficiente de dilatación térmica, λ:	1.2 x 10-5 (°C)-1
Densidad	7.850 Kg/m3.

En la siguiente tabla (DB SE-A-12, tabla 4.2) se especifican los espesores máximos (en mm) de chapas para los cuales no es necesario comprobar el comportamiento dúctil del material. Se especifican las dimensiones en función de la temperatura mínima a la que serán sometidos durante la vida útil de la estructura.

	Temperatura mínima								
	0 ºC			**-10 ºC**			**-20 ºC**		
Grado	**JR**	**J0**	**J2**	**JR**	**J0**	**J2**	**JR**	**J0**	**J2**

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
CSV 105144351E7 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1551 FECHA DATA 19/08/2022

S235	50	75	105	40	60	90	35	50	75
S275	45	65	95	35	55	75	30	45	65
S355	35	50	75	25	40	60	20	35	50

Todos los aceros mencionados y utilizados en el presente proyecto de estructura son soldables y únicamente se requiere la adopción de precauciones en el caso de uniones especiales (entre chapas de gran espesor, de espesores muy desiguales, en condiciones difíciles de ejecución, etc.).

Tornillos, tuercas y arandelas

Las características mecánicas de los aceros para tornillos, tuercas y arandelas se han tomado de la siguiente tabla (DB SE-A-13, tabla 4.3):

Clase	4.6	5.6	6.8	8.8	10.9
Tensión de límite elástico f_y (N/mm^2)	240	300	480	640	900
Tensión de rotura f_u (N/mm^2)	400	500	600	800	1000

Materiales de aportación

Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del material base.

Resistencia de cálculo

Se define resistencia de cálculo, f_{yd}, al cociente de la tensión de límite elástico y el coeficiente de seguridad del material, definido en su correspondiente apartado.

$f_{yd} = f_y/\gamma_M$

Para el caso específico de las comprobaciones de resistencia última del material o la sección se ha adoptado como resistencia de cálculo el valor:

$f_{ud} = f_u/\gamma_{M2}$

siendo γ_{M2} el coeficiente de seguridad para resistencia última.

FÁBRICA DE LADRILLO

Denominación y tipificación.

El ladrillo utilizado es de tipo perforado.

Características mecánicas. Módulo de deformación longitudinal.

Como módulo de deformación secante instantánea se ha tomado 1000 fk.

Características mecánicas. Resistencia característica a compresión.

La resistencia característica del ladrillo f_b es de 20 N/mm^2, y la del mortero f_m= 10 N/mm^2. La fábrica se ha calculado con una resistencia de 7 N/mm^2.

MADERA

La escasa madera empleada en la estructura del proyecto (en la planta de cubierta) es una madera laminada del tipo GL24c.

Materiales utilizados						
Material		E (GPa)	n	G (GPa)	a_t (m/m°C)	g (kN/m³)
Tipo	Designación					
Mad. Lamin.	GL24c	11.60	8.831	0.59	5e-006	4.12

Notación:
E: Módulo de elasticidad
n: Módulo de Poisson
G: Módulo de cortadura
a_t: Coeficiente de dilatación

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
CSV 105144351E7 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022

g: Peso específico

Las uniones se realizarán mediante elementos intermedios de acero que serán ocultos, de calidad mínima equivalente al acero laminado S275.

ACCIONES CONSIDERADAS

La determinación de las acciones sobre el edificio y sobre su estructura se ha realizado teniendo en consideración la aplicación de las siguientes normativas: CTE-DB-SE-AE; Código Estructural; NCSE-02.

Según el DB SE-AE Acciones en la edificación, las acciones y las fuerzas que actúan sobre un edificio se pueden agrupar en 3 categorías: acciones permanentes, acciones variables y acciones accidentales.

La consideración particular de cada una de ellas se detalla en los siguientes subapartados, y responde a lo estipulado en los apartados 2, 3 y 4 del DB SE-AE.

ACCIONES PERMANENTES

Se incluyen dentro de esta categoría todas las acciones cuya variación en magnitud con el tiempo es despreciable, o cuya variación es monótona hasta que se alcance un valor límite. Se consideran 3 grupos de acciones permanentes que se detallan a continuación.

Peso propio

Se incluyen en este grupo el peso propio de los elementos estructurales, cerramientos y elementos separadores, tabiquería, todo tipo de carpintería, revestimientos (pavimentos, guarnecidos, enlucidos, falsos techos), rellenos (como los de tierras) y equipo fijo.

El valor característico del peso propio de los elementos constructivos se ha determinado como su valor medio obtenido a partir de las dimensiones nominales y de los pesos específicos medios.

Para el caso de cerramientos ligeros distribuidos homogéneamente en planta, tal como indica el DB SE-AE, se ha considerado su asimilación a una carga superficial equivalente uniformemente repartida sobre el forjado de 0,8 kN/m^2, multiplicado por la razón media entre la superficie de tabiquería y la de la planta considerada.

Para el resto de cerramientos se ha calculado directamente el peso de la tabiquería proyectada.

A falta de datos de los pesos propios de los equipos y las instalaciones fijas se ha considerado una repercusión de 5 kN/m^2.

Pretensado

La acción del pretensado se ha evaluado en base a lo establecido el Código Estructural. El sistema de fuerzas equivalentes se obtiene del equilibrio del cable y está formado por:

- Fuerzas y momentos concentrados en los anclajes.
- Fuerzas normales a los tendones, resultantes de la curvatura y cambios de dirección de los mismos.
- Fuerzas tangenciales debidas al rozamiento.

El valor de las fuerzas y momentos concentrados en los anclajes se deduce del valor de la fuerza de pretensado en dichos puntos, teniendo en cuenta las pérdidas de fuerza correspondientes, de la geometría del cable y de la geometría de la zona de anclajes.

Acciones del terreno

Son las acciones derivadas del empuje del terreno, tanto las procedentes de su peso como de otras acciones que actúan sobre él, o las acciones debidas a sus desplazamientos y deformaciones. En general las acciones del terreno repercutirán sobre la cimentación y sobre los elementos de contención de tierras.

La determinación de las acciones del terreno sobre los distintos elementos afectados se ha hecho a partir de lo estipulado en el DB SE-C. Tal como describe el apartado 2.3.2.3 del DB mencionado, se han determinado las acciones del terreno sobre la cimentación y elementos de contención según 3 tipos de acciones:

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV 105144351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022

- Acciones que actúan directamente sobre el terreno y que por razones de proximidad pueden afectar al comportamiento de la cimentación.
- Cargas y empujes debidos al peso propio del terreno
- Acciones del agua existente en el interior del terreno

ACCIONES VARIABLES

Son las acciones cuya variación en el tiempo no es monótona ni despreciable respecto al valor medio. Se contemplan dentro de esta categoría las sobrecargas de uso, las acciones sobre barandillas y elementos divisorios, la acción del viento, las acciones térmicas y la acción que produce la acumulación de nieve.

Sobrecargas de uso

La sobrecarga de uso es el peso de todo lo que puede gravitar sobre el edificio por razón de su uso.

Se ha considerado, para el cálculo de los esfuerzos en los elementos estructurales, la aplicación de una carga distribuida uniformemente, adoptando los valores característicos de la tabla 3.1 del DB SE-AE. Para las comprobaciones locales de capacidad portante se ha considerado una carga concentrada actuando en cualquier punto de la zona afectada. Dicha carga concentrada se ha considerado actuando simultáneamente con la sobrecarga uniformemente repartida en las zonas de uso de tráfico y aparcamiento de vehículos ligeros, y de forma independiente y no simultánea con ella en el resto de casos descritos en la tabla mencionada.

En el caso de balcones volados se ha considerado una sobrecarga lineal repartida actuando en los bordes de valor 2 kN/ml.

Se ha realizado la comprobación con alternancia de cargas en elementos críticos tales como vuelos importantes o zonas de aglomeración.

Para el cálculo de elementos portantes horizontales y verticales se ha realizado la reducción de sobrecarga permitida en el apartado 3.1.2 del DB SE-AE.

Acciones sobre barandillas y elementos divisorios

Para el cálculo de los elementos estructurales del edificio se ha tenido en cuenta la aplicación de una fuerza horizontal a una distancia de 1,20m sobre el borde superior del elemento, dando lugar a un momento flector sobre los forjados en el caso de barandillas. El valor de la acción horizontal se ha determinado en base a lo estipulado en la tabla 3.2 del DB SE-AE.

Viento

Son las acciones producidas por la incidencia del viento sobre los elementos expuestos a él. Para su determinación se considera que éste actúa perpendicularmente a la superficie expuesta con una presión estática q_e que puede expresarse como:

$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$, siendo:

q_b = Presión dinámica del viento.

c_e = Coeficiente de exposición, en función de la altura del edificio y del grado de aspereza del entorno.

c_p = Coeficiente eólico o de presión, dependiente de la forma .

Para la determinación de la presión dinámica del viento (q_b) se utiliza la simplificación propuesta por el DB SE-AE para todo el territorio español, adoptándose el valor de 0,5 KN/m^2.

Para la determinación del coeficiente de exposición se ha considerado el grado de aspereza del edificio y la altura en cada punto según la tabla 3.3 del DB SE-AE.

Para la determinación del coeficiente eólico o de presión se ha considerado la esbeltez en el plano paralelo al viento según la tabla 3.4 del DB SE-AE.

En el caso que incumbe al presente documento, los parámetros considerados son los que se explicitan a continuación:

Carga de viento para la marquesina de bomberos:

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
CSV 105144351E7 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022

							PRESIÓN ESTÁTICA qe											
				pres dinámica qb			eje 1			qe			eje2					
ze	gr as	Hmax	ce	vb	δ (Air)	qb	esbelt.	cp	cs	pres	succ	Tot	esbelt.	cp	cs	pres	succ	Tot
		m		m/s		kN/m²				kN/m²						kN/m²		
C	III	3	1.6	29	1.25	0.53	0.3	0.7	-0.3	0.59	-0.25	0.84	1	0.8	-0.5	0.67	-0.42	1.09

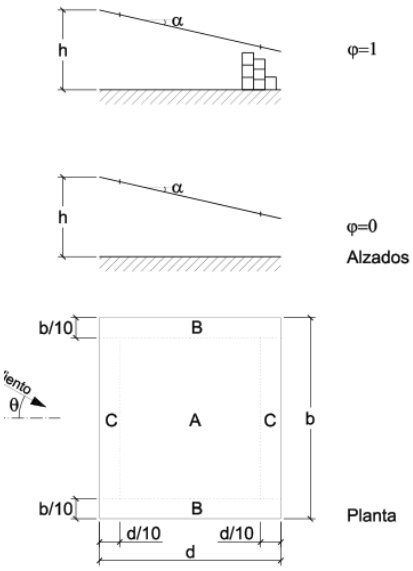
CONCEPTOS

Zona Eólica	Ze
Grado de aspereza del entorno considerado	gr as
Altura máxima del edificio	Hmax
Coeficiente de exposición	ce
Presión dinámica del viento	qb
Esbeltez en el plano paralelo al viento	
Coeficientes eólicos	c_s-Succión c_p-Presión

Cabe mencionar que el coeficiente de exposición se ha ido adaptando a la altura y esbeltez de los distintos puntos del edificio expuestos el viento.

Viento. Succión / Presión

Carga de succión como una marquesina a un agua (CTE SE AE 2009)



CTE SE AE 2009

PRESIÓN ESTÁTICA qe

					pres dinámica qb								A				B				C			
		ze	gr.as	h max	ce	vb	δ	qb	b	d	h	e	cp	m²	qe kN/m²	kN	cp	m²	qe kN/m²	kN	cp	m²	qe kN/m²	
				m		m/s		KN/m²	m															
Marq. Bomb	Arriba	C	III	3	1.6	29	1.25	0.53	25	5.5	3	6	-1.1	88	-0.93	-81	-1.7	28	-1.43	-39	-1.8	28	-1.51	-42
	Arriba	C	III	3	1.6	29	1.25	0.53	25	5.5	3	6	-1.6	88	-1.35	-118	-2.2	28	-1.85	-51	-2.5	28	-2.10	-58
	Abajo	C	III	3	1.6	29	1.25	0.53	25	5.5	3	6	0.8	88	0.67	59	2.1	28	1.77	49	1.3	28	1.09	30

La succión a considerar en las fijaciones será:

En el centro 1.3 KN/m2 y en los bordes 2 KN/m2

Acciones térmicas

Del CTE SE AE 3.4

La disposición de juntas de dilatación puede contribuir a disminuir los efectos de las variaciones dela temperatura. En edificios habituales con elementos estructurales de hormigón o acero, pueden noconsiderarse las acciones térmicas cuando se dispongan juntas de dilatación de forma que no existanelementos continuos de más de 40 m de longitud.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV 105144351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022

Para otro tipo de edificios, los DB incluyen ladistancia máxima entre juntas de dilatación en función de las características del material utilizado.

Ninguna dimensión del edificio es mayor que 40m, por lo que las acciones térmicas en el edificio pueden no considerarse.

Nieve

Según el DB SE-AE, el valor de la carga de nieve por unidad de superficie puede determinarse con la fórmula:

$q_n = \mu \cdot s_k$; siendo μ el coeficiente de forma de la cubierta, y s_k el valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal.

Del anejo E. Mapa E.2. Zona climática de invierno + Tabla E.2, mediante la zona y la altitud snm se obtiene el valor característico de la carga de nieve (s_k)

Tabla E.2 Sobrecarga de nieve en un terreno horizontal (kN/m²)

Altitud (m)	Zona de clima invernal, (según figura E.2)						
	1	2	3	4	5	6	7
0	0,3	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
200	0,5	0,5	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2
400	0,6	0,6	0,2	0,3	0,4	0,2	0,2
500	0,7	0,7	0,3	0,4	0,4	0,3	0,2
600	0,9	0,9	0,3	0,5	0,5	0,4	0,2
700	1,0	1,0	0,4	0,6	0,6	0,5	0,2
800	1,2	1,1	0,5	0,8	0,7	0,7	0,2
900	1,4	1,3	0,6	1,0	0,8	0,9	0,2
1.000	1,7	1,5	0,7	1,2	0,9	1,2	0,2
1.200	2,3	2,0	1,1	1,9	1,3	2,0	0,2
1.400	3,2	2,6	1,7	3,0	1,8	3,3	0,2
1.600	4,3	3,5	2,6	4,6	2,5	5,5	0,2
1.800	-	4,6	4,0	-	-	9,3	0,2
2.200	-	8,0	-	-	-	-	-

En cubiertas planas e inclinadas <30º ó en terreno horizontal el coeficiente de forma toma el valor μ=1.
No se considera un emplazamiento fuertemente expuesto, así que no se aumenta un 20%.

No hay ninguna característica del diseño de la cubierta que haga pensar en posibles acumulaciones de nieve según las indicaciones de SE-AE 3.5.3.

Del CTE SE AE 3.5

	zona	alt	μ	sk	qn kN/m2	expos.	qn	sk	μ	k	pn
Iurreta	1	120	1	0.4	0.40	100%	**0.40**	0.3		3	0

La sobrecarga de nieve tomada en las zonas desprotegidas es:
Qn= 0.40 kN/m2.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV 105144351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022

ACCIONES ACCIDENTALES

Sismo

En la determinación de las acciones sísmicas se ha considerado la Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación, NCSE-02.

Dicha norma, en el artículo 1.2., apartado 2º, establece una clasificación de las construcciones en función de su uso, según el siguiente criterio:

a) *De importancia moderada:* son las que con muy poca probabilidad su ruina por terremoto pueda causar víctimas, interrumpir un servicio primario o producir daños económicos relevantes a terceros.

b) De importancia normal: son las que su destrucción por terremoto puede ocasionar víctimas, interrumpir un servicio para la colectividad o producir importantes pérdidas económicas, sin que en ningún caso se trate de un servicio imprescindible ni que su destrucción pueda dar lugar a efectos catastróficos.

c) De importancia especial: son las que su destrucción por terremoto pueda interrumpir un servicio imprescindible o dar lugar a efectos catastróficos.

Según el anterior criterio y dadas las características de uso del edificio, éste se ha catalogado de importancia moderada.

Por otro lado, la aceleración sísmica de cálculo a_c, de acuerdo con el artículo 2.2 de la mencionada norma, se ha calculado según la expresión:

$$a_c = S\rho a_b$$

donde:

a_c es la aceleración sísmica de cálculo,
a_b es la aceleración sísmica básica,
ρ es el coeficiente de riesgo y
S es el coeficiente de amplificación del terreno.

Para el caso objeto de la presente, los anteriores valores han resultado:

Edif Lugar	aceleración sísmica básica ab a b (zona)	clasificación	ρ	ab ρ	C	S	a_c	a_b
	g						g	
Marquesina. BizkE	0.039	Imp.Moderada	no se aplica la norma					

Conceptos:

a_b Aceleración sísmica básica
ρ Coeficiente de riesgo
C Coeficiente del tipo de terreno
S Coeficiente de amplificación del terreno (C/1.25)
Ac Aceleración sísimica de cálculo
Ab Aceleración sísmica básica
Terreno tipo I. Roca compacta

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV 105144351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022

1.2.3. Criterios de aplicación de la Norma

La aplicación de esta Norma es obligatoria en las construcciones recogidas en el artículo 1.2.1, excepto:

— En las construcciones de importancia moderada.
— En las edificaciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica a_b sea inferior a 0,04g, siendo g la aceleración de la gravedad.

— En las construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones cuando la aceleración sísmica básica a_b (art. 2.1) sea inferior a 0,08g. No obstante, la Norma será de aplicación en los edificios de más de siete plantas si la aceleración sísmica de cálculo, a_c, (art. 2.2) es igual o mayor de 0,08g.

Si la aceleración sísmica básica es igual o mayor de 0,04g deberán tenerse en cuenta los posibles efectos del sismo en terrenos potencialmente inestables.

En los casos en que sea de aplicación esta Norma no se utilizarán estructuras de mampostería en seco, de adobe o de tapial en las edificaciones de importancia normal o especial.

Si la aceleración sísmica básica es igual o mayor de 0,08g e inferior a 0,12g, las edificaciones de fábrica de ladrillo, de bloques de mortero, o similares, poseerán un máximo de cuatro alturas, y si dicha aceleración sísmica básica es igual o superior a 0,12g, un máximo de dos.

En los edificios en que ha de aplicarse, esta Norma requiere:

— Calcular la construcción para la acción sísmica definida en el capítulo 2, mediante los procedimientos descritos en el capítulo 3.
— Cumplir las reglas de proyecto y las prescripciones constructivas indicadas en el capítulo 4.

Dado que es una construcción de importancia moderada, la Norma no es de aplicación obligatoria.

Incendio

No procede considerar la sobrecarga de bomberos en ninguno de los forjados del proyecto.
La protección al fuego de la estructura se describe en el correspondiente apartado de la memoria.

Impacto

Las cargas de impacto se han analizado considerando los ELU en la hipótesis accidental. Para la consideración de las acciones de impacto se ha determinado la carga estática equivalente de un hipotético cuerpo que impacta, considerando el teorema de conservación de la energía mecánica.
Se ha considerado el impacto de vehículos en los elementos estructurales de las zonas de transito.
Se ha considerado el impacto del contrapeso de los aparatos elevadores en los elementos estructurales que son susceptibles de recibirlo, tales como fosos colgados de ascensor.

ESTADOS DE CARGA CONSIDERADOS EN LOS FORJADOS

A continuación se resumen los estados de carga considerados en cada forjado o zona de forjado en base a las acciones establecidas en el apartado anterior.

Cubierta	SCU (categoría y sobrecarga)		SCN	CM
	G1	0.4	ver sobrecarga nieve	0.1

Unidades en kN/m2

*CTE-SE-AE 3.1.1 Categoría de uso G1: Esta sobrecarga de uso no se considera concomitante con el resto de acciones variables.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV 105144351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/08/2022
EXP B2022A1551

COEFICIENTES DE SEGURIDAD

Los coeficientes de seguridad adoptados afectan tanto a las características mecánicas de los materiales, como a las acciones que solicitan a la estructura. Ambas tipologías se detallan a continuación.

COEFICIENTES DE MINORACIÓN DE RESISTENCIAS DE LOS MATERIALES

Los coeficientes de minoración de resistencia gravan de forma distinta a los elementos en función de diversos parámetros, de los cuales el más relevante es el tipo de material que los constituye. Para cada caso se tiene:

Hormigón armado.

Con relación a los coeficientes de minoración de resistencia del hormigón armado es necesario distinguir entre el que se aplica directamente sobre el hormigón, γ_c, y el que lo hace sobre el acero para armaduras pasivas y activas, γ_s. Dado que se considera que el nivel de control de ejecución de la obra es normal, los coeficientes respectivos son 1.50, 1.15 y 1.15, respectivamente.

Acero laminado.

Se han adoptado los siguientes valores:

γ_{M0} = 1,05 relativo a la plastificación del material.

γ_{M1} = 1,10 relativo a fenómenos de inestabilidad.

γ_{M2} = 1,25 relativo a resistencia última del material o sección, y a medios de unión.

γ_{M3} = 1,10 relativo a la resistencia del deslizamiento de uniones con tornillos pretensados en ELS.

γ_{M3} = 1,25 relativo a la resistencia del deslizamiento de uniones con tornillos pretensados en ELU.

γ_{M3} = 1,40 relativo a la resistencia del deslizamiento de uniones con tornillos pretensados en ELU, en el caso de huecos óvalos o con sobremedida.

Fábrica de ladrillo.

Se ha considerado un coeficiente de seguridad de γM = 3.0, por el cual se ha tenido en cuenta una Categoría de ejecución C, y una Categoría del control de fabricación de II. El coeficiente se establece en base a la tabla 4.8 del DB SE-F.

Situaciones persistentes o transitorias (1)			Categoría de ejecución A	B	C
Resistencia de la fábrica	Categoría del control de fabricación (2)	I	1,7	2,2	2,7
		II	2,0	2,5	3,0
Resistencia de "llaves y amarres"			2,5	2,5	2,5
Anclaje de acero de armar.			1,7	2,2	
Acero (armadura activa y armadura pasiva)			1,15	1,15	

(1) Para las comprobaciones en situación extraordinaria, los coeficientes de "llaves y amarres" son los mismos que de las fábricas: 1,2 1,5 y 1,8 respectivamente para las categorías A B y C.
(2) Categorías según 8.1.1 del DB SE-F

COEFICIENTES DE MAYORACIÓN DE ACCIONES

Paralelamente a los anteriores, los de mayoración de acciones también dependen del material. Con este criterio se observan los coeficientes que a continuación se detallan.

Hormigón armado.

Según el Código Estructural, los coeficientes de mayoración considerados para un nivel de ejecución normal.

Tipo de Acción	Situación Persistente o transitoria		Situación accidental	
	Efecto Favorable	Efecto Desfavorable	Efecto Favorable	Efecto Desfavorable
Permanente	γ_G=1,00	γ_G=1,50	γ_G=1,00	γ_G=1,00

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
EXP B2022A1551 FECHA DATA 19/08/2022
CSV 105144351E7 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

Pretensado	$\gamma_P=1{,}00$	$\gamma_P=1{,}00$	$\gamma_P=1{,}00$	$\gamma_P=1{,}00$
Permanente de valor no constante	$\gamma_{G^*}=1{,}00$	$\gamma_{G^*}=1{,}60$	$\gamma_{G^*}=1{,}00$	$\gamma_{G^*}=1{,}00$
Variable	$\gamma_Q=0{,}00$	$\gamma_Q=1{,}60$	$\gamma_Q=0{,}00$	$\gamma_Q=1{,}00$
Accidental	-	-	$\gamma_A=1{,}00$	$\gamma_A=1{,}00$

Tabla 1: Coeficientes de mayoración de cargas en elementos de hormigón armado y pretensado. Estados Límites Últimos

Tipo de Acción		Efecto favorable	Efecto desfavorable
Permanente		$\gamma G=1{,}00$	$\gamma G=1{,}00$
Pretensado	Armadura pretensa	$\gamma P=0{,}95$	$\gamma P=1{,}05$
	Armadura postensa	$\gamma P=0{,}90$	$\gamma P=1{,}10$
Permanente de valor no constante		$\gamma G^*=1{,}00$	$\gamma G^*=1{,}00$
Variable		$\gamma Q=0.00$	$\gamma Q=1.00$

Tabla 2: Coeficientes de mayoración de cargas en elementos de hormigón armado y pretensado. Estados Límites de Servicio.

<u>Acero laminado.</u>

Con relación a los coeficientes γ_c que gravan en las estructuras de acero, se consideran los que establece el Código Estructural.

Tipos de verificación		Situación Persistente o transitoria	
		Efecto desfavorable	Efecto favorable
Resistencia	Permanentes		
	Peso propio	1.35	0.80
	Empuje del terreno	1.35	0.70
	Presión agua	1.20	0.90
	Variable	1,50	1,00
		desestabilizadora	estabilizadora
Estabilidad	Permanente		
	Peso propio	1.10	0.90
	Empuje del terreno	1.35	0.80
	Presión agua	1.05	0.95
	Variable	1.50	0

Tabla 3: Coeficientes parciales y de seguridad para acciones.

HIPÓTESIS DE CÁLCULO

Las hipótesis de cálculo contempladas para el análisis de la estructura que se presenta han sido diversas, en función del material constituyente de un elemento o parte de la estructura, principalmente. De este modo se tienen los siguientes cuadros de hipótesis consideradas para Estados Límite Últimos (ELU) y Estados Límite de Servicio (ELS).

ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO

Han sido consideradas las que tipifica el Código Estructural.

ESTRUCTURAS DE ACERO LAMINADO, LADRILLO Y MADERA

Han sido consideradas las que tipifica la DB-SE, "Documento Básico SE Seguridad Estructural" en su artículo 4.2.2 y 4.3.2.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
CSV 105144351E7 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/08/2022 EXP B2022A1551

MÉTODOS DE CÁLCULO

Para la determinación de esfuerzos en los distintos elementos estructurales se han utilizado los postulados básicos de la elasticidad y la resistencia de materiales, aplicándolos de forma diversa y a través de distintas metodologías en función del elemento o conjunto a analizar, tal y como se detalla más adelante.

Por otro lado, para la comprobación de secciones de hormigón, se han utilizado las bases del cálculo en el Estado Límite Último (ELU) y en el Estado Límite de Servicio (ELS), considerando que el material trabaja en régimen anelástico, contemplando de este modo la fisuración por tracción y la elasto-plasticidad en compresión, según se ha especificado en el apartado segundo de la presente memoria. Para la comprobación de las secciones de acero, en general se han utilizado las bases de cálculo en el Estado Límite de Último (ELU) y en el Estado Límite de Servicio (ELS) teniendo presente el diagrama elasto-plástico del material.

La especificación de la metodología utilizada para el análisis de los diversos tipos estructurales se detalla a continuación.

ESTRUCTURAS DE BARRAS.

Su análisis se ha llevado a cabo mediante el cálculo matricial de estructuras definidas en el espacio.

Para la determinación de las matrices de rigidez de cada una de las barras han sido contemplados los dos teoremas de Mohr, la ley de Hooke y la teoría de la torsión de Saint Venant, mediante lo cual han sido relacionados todos los movimientos posibles de los extremos de las barras con los esfuerzos que los provocan.

LOSAS CONTINUAS

Para el análisis de placas y losas tanto macizas como aligeradas (forjados reticulares y tipo sandwich) y solicitadas a carga transversal se ha realizado una aproximación mediante el método de los elementos finitos, en régimen lineal. Para ello ha sido utilizada la teoría de flexión de Reissner-Mindlin, que tiene en cuenta la deformación transversal por cortante. Para el análisis de placas gruesas, para las que la relación luz/canto es menor que 10, se ha utilizado la teoría directamente; en cambio, para el análisis de las placas delgadas, para las que la relación luz/canto es igual o superior a 10, se ha utilizado una variación sobre la teoría, imponiendo la condición de deformación por cortante constante en los elementos, lo que permite abordar el análisis según un planteamiento de continuidad Co, eliminando a la vez el efecto de bloqueo de la solución por cortante.

El cálculo de losas sobre lecho elástico se ha abordado mediante las mismas teorías de flexión, considerando un comportamiento elástico del terreno de base, a partir del valor de su coeficiente de balasto particular.

COMPROBACIÓN DE PERFILERÍA METÁLICA

La comprobación de perfilería metálica se ha llevado a cabo sobre la base de las consideraciones de la normativa "DB-SE-A, Documento Básico SE Seguridad estructural Acero", según métodos elásticos y anelásticos.

ARMADO DE SECCIONES DE HORMIGÓN ARMADO Y POSTESADO

El armado de secciones de hormigón se ha realizado en rotura, considerando el diagrama □-□ que se detalla en el tercer apartado de la presente.

Mediante esta metodología se han analizado los casos de flexión simple recta y esviada, flexo-compresión recta y esviada, compresión compuesta recta y esviada y tracción compuesta recta o esviada, según la determinación del plano de deformaciones a partir del planteamiento de las ecuaciones de equilibrio interno a nivel sección, compatibles con las ecuaciones constitutivas de los materiales.

Para la comprobación a esfuerzos rasantes, tipo cortante o momento torsor, se han utilizado las consideraciones al respecto del Código Estructural.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV 105144351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022

PROGRAMAS INFORMÁTICOS DE CÁLCULO UTILIZADOS

Procesadores. Definición de esfuerzos y estados tensionales mediante programas de cálculo de estructuras.

Post-procesadores. Comprobación de estructuras y armado de elementos de hormigón.

Diversas hojas de cálculo propias, basadas en la formulación de la teoría clásica de resistencia de materiales y en la aportada en las diversas normativas de los materiales estructurales. Destinadas a la verificación y dimensionado de todos los elementos resistentes y el armado o dimensionado de sus secciones.

CRITERIOS DE DIMENSIONADO

En el dimensionado de los elementos que componen la estructura ha sido considerada la satisfacción de los estados límites últimos, ELU y los estados límites de servicio, ELS, que se detallan a continuación:

- ELU de equilibrio: los efectos de cálculo estabilizantes sobrepasan a los efectos de cálculo desestabilizantes.
- ELU de agotamiento frente a las solicitaciones: las fuerzas internas capaces de desarrollarse en toda sección de la estructura igualan o sobrepasan las fuerzas de cálculo que las solicitan.
- ELU de inestabilidad: las fuerzas internas capaces de desarrollarse en toda sección de la estructura igualan o sobrepasan las fuerzas de cálculo que las solicitan sumadas a las derivadas de los efectos de segundo orden o de inestabilidad.
- ELS de fisuración (solamente en elementos de hormigón armado y pretensado): la abertura característica de las fisuras, wk, cumple con los valores definidos en el Código Estructural en función de la clase de exposición del elemento.
- ELS de deformación: el dimensionado ha sido realizado en base a lo estipulado en el apartado 4.3.3 del DB SE. Esto es:

En el caso de considerar la integridad de los elementos constructivos, considerando las deformaciones que se producen después de la puesta en obra del elemento (todas las cargas excepto el peso propio del elemento estructural), limitándolas a los valores expuestos en la tabla siguiente:

Tipo de cerramiento	Valor flecha/luz
Pisos con tabiques frágiles o pavimentos rígidos sin juntas	1/500
Pisos con tabiques ordinarios o pavimentos rígidos con juntas.	1/400
Resto de los casos	1/300

En el caso de tener en cuenta el confort de los usuarios, considerando las deformaciones producidas por las acciones de corta duración (acciones variables), limitándolas a L/350 (siendo L la luz del elemento).

En el caso de considerar la apariencia de la obra, considerando las deformaciones producidas por cualquier combinación de acciones cuasipermanente, limitándolas a L/300 (siendo L la luz del elemento).

Para el caso particular de forjados de hormigón se ha limitado la flecha activa al valor f= 1cm.

En el caso de desplazamientos horizontales, se ha considerado un desplome relativo entre plantas de 1/300 y un desplome total del edificio de 1/500.

- *ELS de vibraciones*: Las estructuras y sus elementos susceptibles de sufrir vibraciones por efecto rítmico de las personas han sido diseñados con modos propios de oscilación mayores que los que se muestran en la tabla siguiente.

Estructura	Frecuencia mínima (Hz)
Gimnasios, palacios de deportes, estadios	8,00
Salas de fiestas o con ciertos sin asientos	7,00
Centros comerciales y locales de pública concurrencia sin asientos fijos.	5,00
Salas de espectáculos con asientos fijos	3,40
Pasarelas	4,50

El resto de elementos han sido diseñados con un primer modo propio de vibración de valor próximo a 3,00Hz.

Igualmente se han tenido en consideración los requerimientos de protección contra incendios establecidos en el Código Estructural, siempre que no entren en contradicción con las especificaciones del DB-S_I,

sección SI 6. Con estos documentos se ha establecido el recubrimiento necesario para los elementos de hormigón i la masividad necesaria para los elementos de acero laminado para garantizar las necesidades establecidas en las normas mencionadas y en el proyecto de actividad del edificio.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
CSV 105144351E7 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022

LA RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

2. El CTE se aplicará a las obras de edificación de nueva construcción, excepto a aquellas construcciones de sencillez técnica y de escasa entidad constructiva, que no tengan carácter residencial o público, ya sea de forma eventual o permanente, que se desarrollen en una sola planta y no afecten a la seguridad de las personas.

La construcción puede considerarse fuera del ámbito de aplicación del CTE. Así que no se toman medidas en cuanto a incendios.
Por otro lado
Del CTE SI 6:

La estructura principal de las cubiertas ligeras no previstas para ser utilizadas en la evacuación de los ocupantes y cuya altura respecto de la rasante exterior no exceda de 28 m, así como los elementos que únicamente sustenten dichas cubiertas, podrán ser R 30 cuando su fallo no pueda ocasionar daños graves a los edificios o *establecimientos* próximos, ni comprometer la estabilidad de otras plantas inferiores o la compartimentación de los *sectores de incendio*. A tales efectos, puede entenderse como ligera aquella cubierta cuya carga permanente debida únicamente a su cerramiento no exceda de 1 kN/m².

> **Resistencia al fuego de cubiertas ligeras**
>
> La reducción a R 30 de las estructuras de cubiertas ligeras conforme al punto 2 se refiere únicamente a su estructura principal (vigas, jácenas) mientras que a la secundaria (viguetas, correas) no se le exige resistencia al fuego R.

Dado que es una cubierta ligera que cumple estas características, los elementos principales de la estructura deberán alcanzar**R30**.

Si la propiedad lo estima necesario, los elementos estructurales principales de acero que no están revestidos, se podrán proteger al fuego mediante pintura intumescente que asegure una **R30**, que sería la exigencia para el edificio.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
CSV 105144351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022

PROCESO CONSTRUCTIVO

El proyecto ejecutivo de cimentación y estructura para este edificio se ejecutará según los siguientes procesos de obra:
-Excavación hasta estrato de apoyo
-Valoración del terreno por Geólogo y aprobación de estimaciones realizadas
-Ejecución de zapatas
-Ejecución de soportes de hormigón
-Relleno
* Se analizará en obra la viabilidad de realizar estos procesos conjuntamente o la necesidad de realizarlos por zapatas alternas para no comprometer la estabilidad de elementos adyacentes
-Reposición / ejecución de solera
-Ejecución de estructura metálica y cubierta de chapa

MANTENIMIENTO DE LA ESTRUCTURA

ELEMENTOS CONSTITUIDOS POR ACERO LAMINADO

Las estructuras de acero tradicionalmente son las que comportan mayor repercusión en cuanto a las tareas relativas a su mantenimiento, dada la mayor inestabilidad del material a causa de su estructura molecular. Principalmente, el mantenimiento deberá de hacer frente a la oxidación y a la corrosión.
Por eso, hay que proteger la estructura de la intemperie mediante los elementos constructivos especificados en proyecto, en las condiciones que fijan los Pliegos de Condiciones adjuntos.
Para preservar su durabilidad, la estructura deberá de someterse a un programa de inspección y mantenimiento concreto en base a los siguientes preceptos:

1. Control general del comportamiento de la estructura

_ Inspección convencional cada 10 años. Se examinará con especial atención la existencia de síntomas de daños estructurales que se manifiesten en daños en los elementos inspeccionados (fisuras en cerramientos a causa de deformaciones...). También se identificarán daños potenciales (humedades, condensaciones, uso inadecuado...).
_ Inspección cada 15 años. Con el objetivo de descubrir daños de carácter frágil, que aún no afecten a otros elementos no estructurales (cerramientos…). En este caso se observarán situaciones donde puedan producirse deslizamientos no previstos de uniones atornilladas, corrosiones localizadas…

2. Control del estado de conservación del material

Se distinguirá según la clasificación de la estructura, en función de su exposición:
_ La estructura metálica o el elemento es interior o no expuesto a agentes ambientales nocivos. (Clase de exposición C1 y C2 según tabla 6).Habrá que realizarse una revisión de la estructura cada cinco años, detectando puntos de inicio de la oxidación. En ellos y en la zona confrontante habrá de levantarse el material degradado y proteger la zona deteriorada mediante la imprimación local de pintura antioxidante, como mínimo de las mismas características que la utilizada en obra. Cada 15 años habrá que proceder a una revisión exhaustiva de toda la estructura, realizando un posterior pintado total de la misma con un
material como mínimo de las mismas características que el utilizado en la obra.
_ La estructura metálica o elemento es exterior o queda en un ambiente de agresividad moderada. (Clase de exposición C3 según tabla 6). Deberá realizarse una revisión de la estructura cada tres años, detectando puntos de inicio de la oxidación. En ellos y en la zona confrontante habrá de levantarse el material degradado y proteger la zona deteriorada mediante la imprimación local de pintura antioxidante, como mínimo de las mismas características que la utilizada en la obra. Cada 10 años se deberá proceder a una revisión exhaustiva de toda la estructura, realizando un posterior pintado total de la misma con un
material como mínimo de las mismas características que el utilizado en la obra.
_ La estructura metálica es exterior y está expuesta en un ambiente de agresividad elevada.
(Clase de exposición C4 y C5 según tabla 6). Deberá realizarse una revisión anual de la estructura, detectando puntos de inicio de oxidación. En ellos y en la zona confrontante habrá de levantarse el material degradado y proteger la zona deteriorada mediante la imprimación local de pintura antioxidante, como mínimo de las mismas características que la utilizada en la obra. Cada cinco años se deberá de proceder a una revisión exhaustiva de toda la estructura, realizando

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
CSV 105144351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022

un posterior pintado total de la misma con un material como mínimo de las mismas características que el utilizado en la obra.
En el presente caso la clase de exposición es de tipo C2. Las inspecciones se coordinarán haciendo coincidir los conceptos: comportamiento de la estructura y conservación del material.
Designación Pérdida de masa por unidad de superficie/pérdida de grosor en el primer año, aceros con contenido bajo de carbono

Designación	Pérdida de masa por unidad de superficie/ pérdidad e grosor en el primer año, aceros con bajo contenido de carbono		
	Clase de exposición a la corrosión atmosférica	Pérdida de masa g/m2	Pérdida de grosor µm
C1	Muy baja	≤ 10	≤ 1.3
C2	Baja	10 - 200	1.3 – 25
C3	Media	200-400	25 – 50
C4	Alta	400-650	50 – 80
C5-I	Muy alta (industr.)	650-1500	80 – 200
C5-M	Muy alta (marina)	650-1500	80 - 200

Tabla 4 Pérdida de masa en función de la exposición

ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

Las partes de la estructura constituidas por cemento armado habrá que someterlas también a un programa de mantenimiento, de manera muy parecida al definido para la estructura metálica, dado que el mayor número de patologías del cemento armado son consecuencia o se manifiestan al iniciarse el proceso de corrosión de sus armaduras. Básicamente, pues, el mantenimiento deberá de afrontar la prevención de la oxidación y la corrosión de estos elementos.

Para preservar su durabilidad, la estructura tendrá que someterse a un programa de mantenimiento concreto en base a los siguientes preceptos:

LA ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ES INTERIOR

Clase de exposición según el Código Estructural. Será necesaria una revisión de los elementos a los dos años de haber sido construidos y después establecer una revisión de los mismos cada 10 años con el objetivo de detectar posibles fisuras, carbonataciones o anomalías de los paramentos.

Si estas fisuras resultan visibles al observador, será conveniente inyectarlas y protegerlas con algún tipo de resina epoxi, por evitar la oxidación de las armaduras. Asimismo, si se observan zonas con profundidades de carbonatación anómalas, habrán de protegerse mediante pinturas protectoras anti-carbonatación.

LA ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ES EXTERIOR

Estructura exterior o que queda inmersa en un ambiente húmedo. (Clase de exposición según el Código Estructural) En este caso será precisa una revisión de los elementos al año de haber sido construida y después establecer una revisión de los mismos cada dos años con el objetivo de detectar posibles fisuraciones, carbonataciones o anomalías de los paramentos.

Si estas fisuraciones resultan visibles al observador, será conveniente inyectarlas y protegerlas con algún tipo de resina epoxi, para evitar la oxidación de las armaduras. Asimismo, si se observan zonas con profundidades de carbonatación anómalas, habrán de protegerse mediante pinturas protectoras anti-carbonatación.

LA ESTRUCTURA DE HORMIGÓN EN AMBIENTE EXPUESTO

La estructura de hormigón queda expuesta en un ambiente de agresividad elevada (clase de exposición segúnel Código Estructural). En este caso será precisa una revisión de los elementos a seis meses de haber sido construido. Posteriormente se someterá a la estructura a un programa de revisiones bianual con el objetivo de detectar posibles fisuraciones, carbonataciones o anomalías de los paramentos.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
CSV 105144351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022

Si estas fisuras resultan visibles al observador, será conveniente inyectarlas y protegerlas con algún tipo de resina epoxi, para evitar la oxidación de las armaduras. Asimismo, si se observan zonas con profundidades de carbonatación anómalas, habrán de protegerse mediante pinturas protectoras anti-carbonatación.

Será, además, preceptiva una nueva imprimación de pintura anti carbonatación cada cinco años, a excepción de justificación expresa del fabricante de la pintura en relación al otro calendario, que no excederá de los 10 años.

HIGIENE, SALUD Y MEDIO AMBIENTE

Se considerará este requisito cumpliendo las indicaciones del Código Estructural.Se recuerda que la no consideración de este requisito no obvia, en ningún caso, el cumplimiento de la legislación medioambiental vigente en cada caso. Se velará por la ejecución de procesos que minimicen el impacto medioambiental.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV 105144351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022

NORMATIVA

NORMATIVA BÁSICA

DB-SE, “Documento Básico SE Seguridad estructural”
DB-SE-AE, “Documento Básico SE Seguridad estructural Acciones en la edificación”
DB-SE-C, “Documento Básico SE Seguridad estructural Cimientos”
DB-SE-A, “Documento Básico SE Seguridad estructural Acero”
DB-SE-F, “Documento Básico SE Seguridad estructural Fábrica”
DB-SE-M, “Documento Básico SE Seguridad estructural Madera”
CÓDIGO ESTRUCTURAL. RD 470-2021
N.C.S.R.-02, “Norma de construcción sismorresistente: Parte general y edificación”.

NORMATIVA COMPLEMENTARIA

EUROCÓDIGO 1, “Bases de proyecto y acciones en estructuras”.
EUROCÓDIGO 1, “Bases de proyecto y acciones en estructuras”
Parte 2-1: Acciones en estructuras densidades, pesos propios y cargas exteriores
EUROCÓDIGO 1, “Bases de proyecto y acciones en estructuras”.
Parte 1: Bases de proyecto
EUROCÓDIGO 2, “Proyecto de estructuras de hormigón”.
EUROCÓDIGO 2, “Proyecto de estructuras de hormigón”.
Parte 1-4: Reglas generales hormigón de árido ligero de textura cerrada.
EUROCÓDIGO 2, “Proyecto de estructuras de hormigón”.
Parte 1-3: Reglas Generales
Elementos y estructuras prefabricados de hormigón
EUROCÓGIGO 2, “Proyecto de estructuras de hormigón”.
Parte I–I: Reglas generales y reglas para edificación
EUROCÓGIGO 2, “Proyecto de estructuras de hormigón”.
Parte 1-5: Reglas generales estructuras con tendones de pretensado exteriores o no adherentes.
EUROCÓDIGO 3, “Proyecto de estructuras de acero”.
Parte I-I: Reglas generales
Reglas generales y reglas para edificación
(suplementos de la UNE-ENV 1993-1-1)
EUROCÓDIGO 3, “Proyecto de estructuras de acero”.
Parte 1-1: Reglas generales y reglas para edificación.
EUROCÓDIGO 4, “Proyecto de estructuras mixtas de hormigón y acero”.
Parte 1-2: Reglas generales proyecto de estructuras sometidas al fuego.
EUROCÓDIGO 4, “Proyecto de estructuras mixtas de hormigón y acero”.
Parte 1-1: Reglas generales y reglas para edificación.
EUROCÓDIGO 8, “Disposiciones para el proyecto de estructuras sismorresistentes”.
Parte 5: Cimentaciones, estructuras de contención de tierras y aspectos geotécnicos.
EUROCÓDIGO 8, “Disposiciones para el proyecto de estructuras sismorresistentes”.
Parte 1-1: Reglas generales acciones sísmicas y requisitos generales de las estructuras.
EUROCÓDIGO 8, “Disposiciones para el proyecto de estructuras sismorresistentes”.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
CSV 105144351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022

Parte 1-2: Reglas generales

Reglas generales para edificios

NTE-ECG, “Cargas gravitatorias”

NTE-ECR, “Cargas por retracción”

NTE-ECS, “Cargas sísmicas”

NTE-ECT, “Cargas térmicas”

NTE-ECV, “Cargas de Viento”

NTE-EAF, “Forjados”

NTE-EAV, “Vigas”

NTE-EHU, “Forjados unidireccionales”

NTE-EHV, “Vigas”

NTE-EHS, “Soportes”

NTE-EHR, “Forjados reticulares”

NTE-EFL, “Fábrica de ladrillo”

NTE-EFB, “Fábrica de bloques”

NTE-WXV, “Vigas”

NTE-EXS, “Soportes”

NTE-CEG, “Estudios geotécnicos”

NTE-CPI, “Pilotes in situ”

Recomendaciones para el proyecto, construcción y control de anclajes al terreno. H.P.8-96. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo

Manual para el cálculo de Tablestacas. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo

DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LOS DOCUMENTOS BÁSICOS

En el diseño y el análisis de los elementos estructurales descritos en el presente documento se ha atendido a todas las exigencias y requerimientos estipulados en el Código Técnico de la Edificación (CTE), y en particular a los Documentos Básicos que se citan a continuación:

DB-SE, “Documento Básico SE Seguridad estructural”

DB-SE-AE, “Documento Básico SE Seguridad estructural Acciones en la edificación”

DB-SE-C, “Documento Básico SE Seguridad estructural Cimientos”

DB-SE-A, “Documento Básico SE Seguridad estructural Acero”

DB-SE-F, “Documento Básico SE Seguridad estructural Fábrica”

DB-SE-SI, “Documento Básico Seguridad en caso de Incendio”

Eduardo Aurtenechea
Arquitecto

Jaime Corral
Arquitecto

API Oficina de Arquitectura
Las Arenas-Getxo, julio 2.022

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV 105144351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022

FICHAS TÉCNICAS 5.2

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
CSV 105144351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022

PLIEGO DE CONDICIONES

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
CSV 105144351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
CSV 105144351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022

PLANOS IV

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV 105144351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1551
FECHA 19/08/2022
DATA

EUROMODUL 44 CS

APLICACIÓN

Chapa metálica de acero autoportante destinada para recubrimientos y revestimientos de cubierta simple y sándwich.

PROPIEDADES MATERIA PRIMA (Acero)

CONCEPTO	REF. NORMA
Tolerancias dimensionales	EN 10143
Acero	EN 10346
Recubrimiento orgánico	EN 10169

	Espesor (mm)					
	0,60	0,70	0,75	0,80	1,00	1,20
Peso (kg/m²)	7,19	7,99	8,56	9,13	11,41	13,69
I_g (cm⁴/ml)	25,894	28,967	31,161	33,355	42,133	50,911
W_1 (cm³/ml)	12,601	14,072	15,120	16,165	20,321	24,436
W_2 (cm³/ml)	10,753	12,011	12,908	13,803	17,363	20,894

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS

CONCEPTO	VALOR	UDS.	TOLERANCIA
Profundidad del perfil (h)	44	mm	± 1,0
Altura del rigidizador	---	mm	---
Paso de onda	172	mm	± 2,0
Anchura de la cresta y del valle (b_1,b_2)	(53,71)	mm	+2,0/-1,0
Anchura útil (w)	860	mm	± 5,0
Radio de plegado (r)	6	mm	+ 2,0 / 0,0
Defecto de rectitud (δ)	≤ a la tol.	mm	2,0 /ml (Máx.: 10,0)
Defecto de ortogonalidad (s)	≤ a la tol.	mm	≤ 0,5% de (w)
Longitud (l)	A medida.[1]	mm	l ≤ 3.000 mm +10,0/-5,0
			l > 3.000 mm + 20,0/-5,0
Desviación del solape lateral (D)	≤ a la tol.	mm	± 2,0 sobre 500 mm
Ángulos y radios de curvado	---	º	---
Reacción al fuego	Clase A1 [2] / Clase C-s3,d0 [3]		

[1] Longitud. Máx.: 14.000 mm; Long. Mín.: 1.800 mm

[2] Clase A1: Según Decisión de la comisión 2010/737/UE

[3] Clase C-s3,d0: Según Decisión de la comisión 2010/737/UE para revestimiento Plastisol PVC

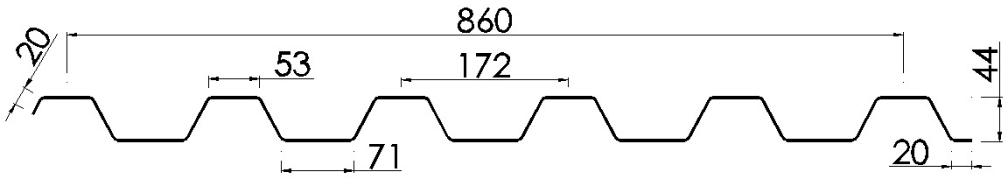
CE

07

EN 14782:2006

DETALLE SOLAPE

DETALLE SECCIÓN CHAPA



DETALLE 3D

CUADRO DE LUCES ADMISIBLES (m) PARA CARGAS DESCENDENTES – Flecha admisible: L/200

Sobrecarga de uso (daN/m²)												
	Espesor (mm)											
	0,60	0,70	0,75	0,80	1,00	1,20	0,60	0,70	0,75	0,80	1,00	1,20
50	3,00	3,15	3,25	3,45	4,35	4,75	3,70	3,85	4,00	4,25	5,35	6,15
75	3,00	3,15	3,25	3,45	3,80	4,10	3,70	3,85	4,00	4,25	4,95	5,30
100	2,75	3,00	3,05	3,15	3,40	3,70	3,30	3,80	3,95	4,05	4,45	4,80
125	2,55	2,75	2,85	2,90	3,15	3,40	2,95	3,45	3,55	3,70	4,10	4,45
150	2,35	2,60	2,65	2,70	2,95	3,20	2,70	3,20	3,30	3,45	3,80	4,15
175	2,25	2,45	2,50	2,60	2,80	3,05	2,50	3,00	3,10	3,20	3,60	3,95
200	2,10	2,30	2,40	2,45	2,65	2,90	2,35	2,80	2,90	3,05	3,40	3,75
225	2,05	2,20	2,30	2,35	2,55	2,75	2,20	2,70	2,75	2,90	3,25	3,60
250	1,95	2,15	2,20	2,25	2,45	2,65	2,10	2,55	2,65	2,80	3,15	3,50

OFICINAS CENTRALES: Avda. de la Granvía, 179 • 08908 L'Hospitalet de Llobregat • BARCELONA • ESPAÑA • ☏: +34 93 261 63 33 🖷: +34 93 261 63 38

FÁBRICA: Avda. Vall d'Aran, s/n • Pol. Ind. de Cervera • 25200 Cervera • LLEIDA • ESPAÑA

comercial@europerfil.com

www.europerfil.com

CUADRO DE LUCES ADMISIBLES (m) PARA CARGAS ASCENDENTES (fijación en la cumbre de todos los nervios)

Resistencia mínima de la fijación (kN)	Depresión normal de viento (daN/m²)	Espesor (mm)											
		0,60	0,70	0,75	0,80	1,00	1,20	0,60	0,70	0,75	0,80	1,00	1,20
1,70	50	3,70	3,75	3,85	3,95	4,30	4,75	4,85	4,90	5,10	5,15	5,65	6,15
	75	3,10	3,20	3,30	3,40	3,70	4,05	3,90	4,15	4,25	4,35	4,80	5,20
	100	2,70	2,90	2,95	3,05	3,30	3,60	3,35	3,65	3,75	3,85	4,25	4,65
	125	2,45	2,65	2,75	2,80	3,05	3,30	2,95	3,30	3,40	3,55	3,90	4,20
	150	2,25	2,50	2,55	2,60	2,85	3,10	2,65	3,05	3,15	3,25	3,40	3,45
	175	2,10	2,35	2,40	2,45	2,65	2,90	2,45	2,85	2,90	2,90	2,90	2,95
	200	2,00	2,25	2,30	2,35	2,55	2,55	2,30	2,50	2,50	2,50	2,55	2,55
3,00	50	3,70	3,75	3,85	3,95	4,30	4,75	4,85	4,90	5,10	5,15	5,65	6,15
	75	3,10	3,20	3,30	3,40	3,70	4,05	3,90	4,15	4,25	4,35	4,80	5,20
	100	2,70	2,90	2,95	3,05	3,30	3,60	3,35	3,65	3,75	3,85	4,25	4,65
	125	2,45	2,65	2,75	2,80	3,05	3,30	2,95	3,30	3,40	3,55	3,90	4,25
	150	2,25	2,50	2,55	2,60	2,85	3,10	2,65	3,05	3,15	3,25	3,60	3,95
	175	2,10	2,35	2,40	2,45	2,65	2,90	2,45	2,85	2,95	3,05	3,40	3,70
	200	2,00	2,25	2,30	2,35	2,55	2,75	2,30	2,70	2,80	2,90	3,20	3,55
6,00	50	3,70	3,75	3,85	3,95	4,30	4,75	4,85	4,90	5,10	5,15	5,65	6,15
	75	3,10	3,20	3,30	3,40	3,70	4,05	3,90	4,15	4,25	4,35	4,80	5,20
	100	2,70	2,90	2,95	3,05	3,30	3,60	3,35	3,65	3,75	3,85	4,25	4,65
	125	2,45	2,65	2,75	2,80	3,05	3,30	2,95	3,30	3,40	3,55	3,90	4,25
	150	2,25	2,50	2,55	2,60	2,85	3,10	2,65	3,05	3,15	3,25	3,60	3,95
	175	2,10	2,35	2,40	2,45	2,65	2,90	2,45	2,85	2,95	3,05	3,40	3,70
	200	2,00	2,25	2,30	2,35	2,55	2,75	2,30	2,70	2,80	2,90	3,20	3,55

Los valores de carga ascendentes anteriores tienen en cuenta la resistencia característica mínima de la fijación indicada, aplicado un coeficiente de seguridad de 1,15.

CUADRO DE LUCES ADMISIBLES (m) PARA CARGAS ASCENDENTES (fijación en todos los valles)

Espesor del soporte de acero (mm)	Depresión normal de viento (daN/m²)	Espesor (mm)											
		0,60	0,70	0,75	0,80	1,00	1,20	0,60	0,70	0,75	0,80	1,00	1,20
1,5 ≤ e ≤ 3,0	50	3,70	3,75	3,85	3,95	4,30	4,75	4,85	4,90	5,10	5,15	5,65	6,15
	75	3,10	3,20	3,30	3,40	3,70	4,05	3,90	4,15	4,25	4,35	4,80	5,20
	100	2,70	2,90	2,95	3,05	3,30	3,60	3,35	3,65	3,75	3,85	4,25	4,65
	125	2,45	2,65	2,75	2,80	3,05	3,30	2,95	3,30	3,40	3,55	3,90	4,25
	150	2,25	2,50	2,55	2,60	2,85	3,10	2,65	3,05	3,15	3,25	3,60	3,95
	175	2,10	2,35	2,40	2,45	2,65	2,90	2,45	2,85	2,95	3,05	3,40	3,70
	200	2,00	2,25	2,30	2,35	2,55	2,75	2,30	2,70	2,80	2,90	3,20	3,55
e > 3,00	50	3,70	3,75	3,85	3,95	4,30	4,75	4,85	4,90	5,10	5,15	5,65	6,15
	75	3,10	3,20	3,30	3,40	3,70	4,05	3,90	4,15	4,25	4,35	4,80	5,20
	100	2,70	2,90	2,95	3,05	3,30	3,60	3,35	3,65	3,75	3,85	4,25	4,65
	125	2,45	2,65	2,75	2,80	3,05	3,30	2,95	3,30	3,40	3,55	3,90	4,25
	150	2,25	2,50	2,55	2,60	2,85	3,10	2,65	3,05	3,15	3,25	3,60	3,95
	175	2,10	2,35	2,40	2,45	2,65	2,90	2,45	2,85	2,95	3,05	3,40	3,70
	200	2,00	2,25	2,30	2,35	2,55	2,75	2,30	2,70	2,80	2,90	3,20	3,55

Los valores de carga ascendentes anteriores tienen en cuenta una resistencia de cálculo mínima de la fijación (en daN) en función de la combinación de soporte y espesor de chapa siguiente.

Espesor del soporte de acero (mm)	Espesor (mm)					
	0,60	0,70	0,75	0,80	1,00	1,20
1,5 ≤ e ≤ 3,0	300	300	300	300	300	300
e > 3,00	300	360	400	440	600	600

Para cualquier aclaración sobre el presente documento puede contactar con el Departamento Técnico (tecnico@europerfil.com o vía telefónica).
EUROPERFIL, S.A. se reserva, en cualquier caso, los derechos de cambio del presente documento sin previo aviso.

OFICINAS CENTRALES: Avda. de la Granvía, 179 • 08908 L'Hospitalet de Llobregat • BARCELONA • ESPAÑA • ☎: +34 93 261 63 33 🖷: +34 93 261 63 38
FÁBRICA: Avda. Vall d'Aran, s/n • Pol. Ind. de Cervera • 25200 Cervera • LLEIDA • ESPAÑA
comercial@europerfil.com
www.europerfil.com

CoreLine Estanca G2

WT120C G2 LED60S/840 PSU L1500

840 blanco neutro - Fuente de alimentación

Tanto si se trata de un nuevo edificio como de un espacio rehabilitado, los clientes prefieren soluciones de iluminación que combinen luz de calidad con un sustancial ahorro de energía y de mantenimiento. La nueva gama de productos LED CoreLine Estanca se puede usar para sustituir las luminarias estancas tradicionales con lámparas fluorescentes de 18 a 58W, con fácil instalación y mínimo mantenimiento.

Advertencias y seguridad

- La radiación UV dañará el material con el paso del tiempo, lo que provocará la pérdida de la estanqueidad y del índice IP65.
- No instale la luminaria en lugares donde esté expuesta a la luz solar directa.
- Esta luminaria no es apta para ser instalada en industrias o talleres con ambientes grasientos

Datos del producto

Información general	
Color de la fuente de luz	840 blanco neutro
Fuente de luz sustituible	No
Número de unidades de equipo	1
Driver/unidad de potencia/transformador	PSU [Fuente de alimentación]
Driver incluido	Si
Tipo de óptica	WB [Haz ancho]
Apertura de haz de luz de la luminaria	105°
Interfaz de control	No
Conexión	Conector push-in de 3 polos
Cable	No
Clase de protección IEC	Seguridad clase I
Test del hilo incandescente	Temperatura 850 °C, duración 30 s
Marca de inflamabilidad	D [D]
Marca CE	Marcado CE

Certificado ENEC	Marcado ENEC
Período de garantía	5 años
Comentarios	*-Según el informe guía de Lighting Europe "Evaluating performance of LED based luminaires" de enero de 2018, estadísticamente no existe una diferencia relevante en el mantenimiento lumínico entre B50 y, por ejemplo, B10. Por lo tanto, el valor de vida útil medio (B50) también es representativo para el valor B10.
Flujo luminoso constante	No
Número de productos en MCB de 16 A tipo B	36
Riesgo fotobiológico	Photobiological risk group 0 @ 200mm to EN62471

CoreLine Estanca G2

Conforme con EU RoHS	Sí
Índice de deslumbramiento unificado CEN	25

Datos técnicos de la luz

Parpadeo	1
Efecto estroboscópico	1,6

Operativos y eléctricos

Tensión de entrada	220-240 V
Frecuencia de entrada	50 o 60 Hz
Corriente de arranque	14,2 A
Tiempo de irrupción	0,222 ms
Factor de potencia (mín.)	0.9

Controles y regulación

Regulable	No

Mecánicos y de carcasa

Material de la carcasa	Policarbonato
Material del reflector	Acero
Material óptico	PC
Material cubierta óptica/lente	Policarbonato
Material de la bandeja portaequipos	Acero
Material de fijación	Acero inoxidable
Acabado cubierta óptica/lente	Mate
Longitud global	1515 mm
Anchura global	80 mm
Altura global	76 mm
Color	GR
Dimensiones (altura x anchura x profundidad)	76 x 80 x 1515 mm (3 x 3.1 x 59.6 in)

Aprobación y aplicación

Código de protección de entrada	IP65 [Protección frente a la penetración de polvo, protección frente a chorros de agua a presión]
Índice de protección frente a choque mecánico	IK08 [IK08]

Calificación de sostenibilidad	-

Rendimiento inicial (conforme con IEC)

Flujo lumínico inicial (flujo del sistema)	6000 lm
Tolerancia de flujo lumínico	+/-10%
Eficacia de la luminaria LED inicial	140 lm/W
Corr. inic. de temperatura de color	4000 K
Índice de reproducción cromática	>80
Cromacidad inicial	(0.38,0.38)SDCM<=3
Potencia de entrada inicial	42.9 W
Tolerancia de consumo de energía	+/-10%

Rendimiento en el tiempo (conforme con IEC)

Índice de fallos del equipo de control con una vida útil mediana de 50.000 h	5 %
Mantenimiento lumínico con una vida útil mediana* de 50.000 h	L80

Condiciones de aplicación

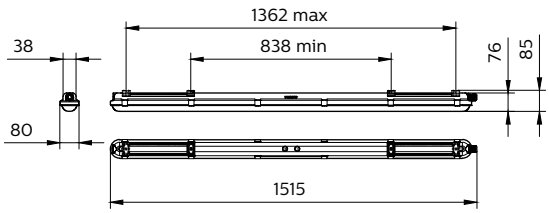
Rango de temperatura ambiente	-20 °C a +40 °C
Temperatura ambiente para rendimiento Tq	25 °C
Nivel máximo de regulación	-
Apta para encendidos y apagados aleatorios	No aplicable

Datos de producto

Código de producto completo	871829184049700
Nombre de producto del pedido	WT120C G2 LED60S/840 PSU L1500
EAN/UPC - Producto	8718291840497
Código de pedido	84049700
Cantidad por paquete	1
Numerador SAP - Paquetes por caja exterior	9
Material SAP	911401823880
Peso neto (pieza) SAP	1,700 kg

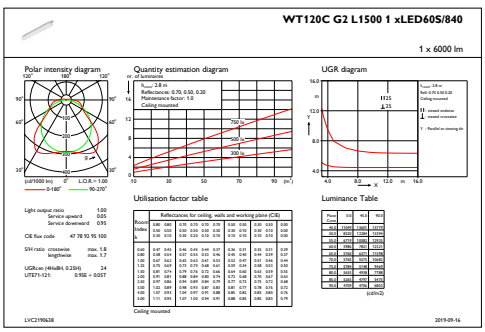
CoreLine Estanca G2

Plano de dimensiones

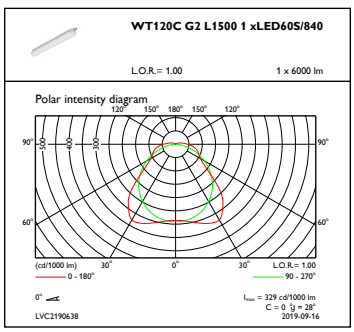


WT120C G2 LED60S/840 PSU L1500

Datos fotométricos



IFGU1_WT120CG2L15001xLED60S840



OFPC1_WT120CG2L15001xLED60S840

© 2022 Signify Holding Todos los derechos reservados. Signify no otorga representación o garantía con respecto a la exactitud o integridad de la información incluida aquí y no será responsable de ninguna acción que dependa de la misma. La información presentada en este documento no está destinada a su uso con fines comerciales ni forma parte de ningún presupuesto ni contrato, a menos que Signify acuerde otros términos. Philips y el emblema de escudo de Philips son marcas comerciales registradas de Koninklijke Philips N.V.

FICHA TéCNICA

Detectores de movimiento para techo - 1 canal

PD3N-1C

blanco mate, similar RAL9010 , Referencia 92190

blanco mate, similar RAL9010 , Referencia 92186

blanco mate, similar RAL9010 , Referencia 92196

Características Principales

- Detector de movimiento para techo programable vía mando a distancia
- Un canal para conmutar la iluminación
- Sistema óptico de última generación que detecta hasta al más pequeño movimiento
- Detección ininterrumpida en circuito en paralelo de varios detectores
- Posibilidad de conmutación manual mediante pulsador
- Funciones adicionales programables mediante mando a distancia (opcional)
- Valores por defecto preconfigurados: 10 min. y 500 Lux
- **Ejemplos de aplicaciones:**
  Pasillos / Zonas de paso, Escaleras, Aseos, Salas técnicas/ de almacenaje

Datos técnicos

Tensión de alimentación:	110 – 240 V AC 50 / 60 Hz
Dimensiones:	SU= Ø 106 x 53 mm EM= Ø 106 x 63 mm FT= Ø 83 x 81 mm
Consumo típico:	aprox. 0,5 W
Área de detección:	horizontal 360° (Montaje en techo)
Alcance:	máx. Ø 10 m transversal máx. Ø 6 m frontal

	máx. Ø 4 m Actividad sedentaria
Área de cobertura (movimiento transversal):	78 m² / 2,5 m Altura de montaje
Altura de montaje min./máx./recomendada:	2 m / 5 m / 2,5 m
Grado de protección/Clase:	SU= IP44 / Clase II EM= IP20 / Clase II FT= IP23 / Clase II
Temperatura ambiental:	-25 °C a +50 °C
Carcasa:	Policarbonato de alta calidad
	Canal 1 (control de iluminación)
Potencia de conmutación:	2300 W, cos φ = 1 1150 VA, cos φ = 0,5 300 W LED Pico de arranque máx. Ip (20 ms) = 165 A Pico de arranque máx. Ip (200 µs) = 800 A
Tipo de contacto:	1x Contacto µ, contacto NA contacto previo de tungsteno
Temporización de apagado:	15 s – 30 min, Impulso
Umbral de conmutación:	10 – 2000 Lux

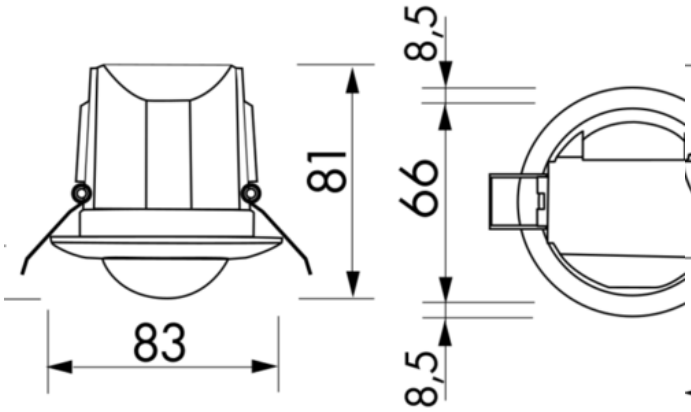
Descripción

Descripción	Color	Referencia	Código EAN
PD3N-1C-SU	blanco mate, similar RAL9010	92190	4007529921904
PD3N-1C-EM	blanco mate, similar RAL9010	92186	4007529921867
PD3N-1C-FT	blanco mate, similar RAL9010	92196	4007529921966

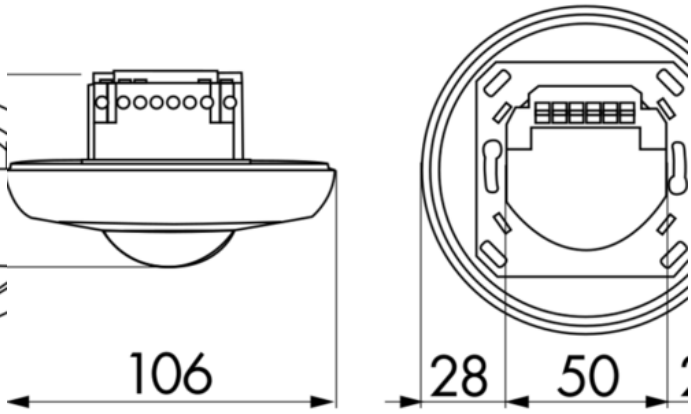
Accesorios

Descripción	Color	Referencia	Código EAN
IR-PD3/4N-1C-E	-	93110	4007529931101
IR-PD3N	-	92105	4007529921058
IR-PD-Mini	-	92159	4007529921591
Rejilla de protección metálica BSK (Ø 200 x 90 mm)	blanco	92199	4007529921997
Elemento supresor RC	blanco	10880	4007529108800
Mini-Elemento supresor RC	negro	10882	4007529108824

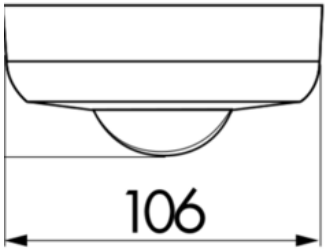
Descripción	Color	Referencia	Código EAN
Embellecedor cuadrado clipable PD3N-FT	blanco mate, similar RAL9010	92991	4007529929917
Adaptador BLE-IR	negro	93067	4007529930678

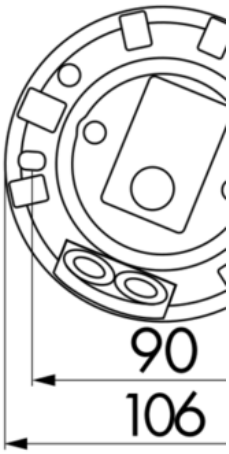


Dimensiones 92196

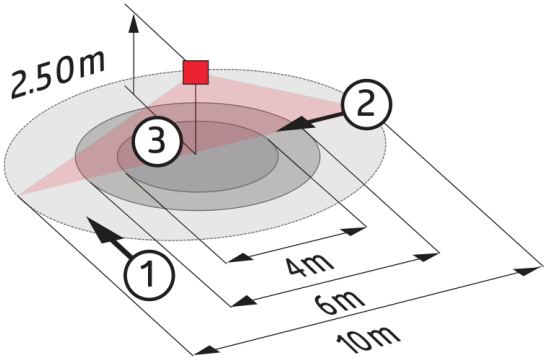


Dimensiones 92186



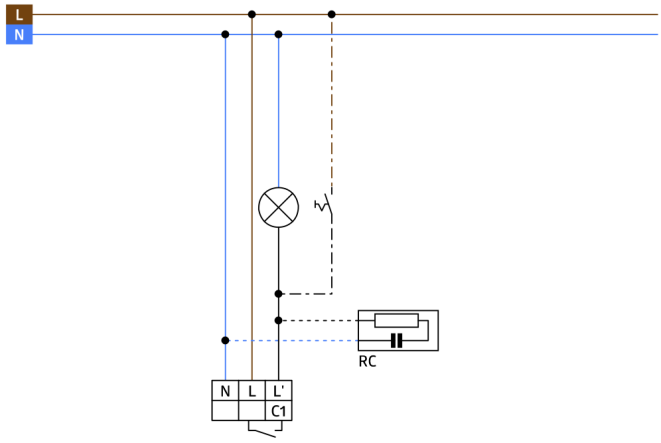


Dimensiones 92190



Área de detección

1: Avance transversal
2: Avance frontal
3: Actividad sedentaria



Esquemas de conexión

© 2021 B.E.G. Brück Electronic GmbH

E EDIFICACIÓN

NORMATIVA

NORMAS SOBRE REDACCIÓN DE PROYECTOS Y DIRECCIÓN DE OBRAS DE EDIFICACIÓN.
- DECRETO 462/1971 de 11-MAR-71, del Ministerio de Vivienda.
- B.O.E. 24-MAR-71

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE ARQUITECTURA.
- ORDEN de 04-JUN-73, del Ministerio de Vivienda.
- B.O.E.: 26-JUN-73

CODIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN.
- REAL DECRETO 314/2006, de 17-MAR-06, del Ministerio de Vivienda
- B.O.E.: 28-MAR-06
- Entrada en vigor al día siguiente de su publicación en el B.O.E.

DISPOSICIONES GENERALES

1.1 Naturaleza

Se denomina Pliego general de prescripciones técnicas al conjunto de condiciones que han de cumplir los materiales empleados en la construcción del edificio, así como las técnicas de su colocación en obra y las que han de regir la ejecución de las instalaciones que se vayan a realizar en el mismo.

Se seguirá, en todo, lo establecido en el pliego de prescripciones técnicas para la edificación, elaborado por la Dirección General de Arquitectura, así como en las disposiciones y condiciones generales de aplicación y los Documentos Básicos que conforman el Código Técnico de la Edificación, además como complemento de los DB, de carácter reglamentario, se seguirán los Documentos Reconocidos por el CTE, definidos como documentos técnicos sin carácter reglamentario, que cuentan con el reconocimiento del Ministerio de la Vivienda y órdenes vigentes hasta la fecha de redacción de este proyecto.

1.2 Documentos del contrato

Los documentos que constituyen el Contrato son:
- El acuerdo de Contrato y compromiso propiamente dicho.
- El presente Pliego de Condiciones Generales.
- Los documentos del proyecto, gráficos y escritos.
- Planning de obra.

Para la documentación que haya podido quedar incompleta, se seguirá lo marcado en el Pliego General de Condiciones de la edificación, establecido por la Dirección General de Arquitectos y normativas vigentes.

Cualquier cosa mencionada en uno de los documentos del Contrato, si en la documentación se describen, gráfica o escritamente, elementos no cubiertos por el Contrato, el Constructor lo señalará a la Dirección Facultativa que le relevará de su interés.

1.3 Preparación de la Obra

Previamente a la formalización del Contrato, el Constructor deberá haber visitado y examinado el emplazamiento de las obras, y de sus alrededores, y se habrá asegurado que las características del lugar, su climatología, medios de acceso, vías de comunicación, instalaciones existentes, etc., no afectarán al cumplimiento de sus obligaciones contractuales.

Durante el período de preparación tras la firma del Contrato, deberá comunicar a la Dirección Facultativa, y antes del comienzo de ésta:
- Los detalles complementarios.
- La memoria de organización de obra.
- Calendario de ejecución pormenorizado.

Todas las operaciones necesarias para la ejecución de las obras por el Constructor, y también la circulación por las vías vecinas que este precise, será realizada de forma que no produzcan daños, molestias o interferencias no razonables a los propietarios vecinos o a posibles terceras personas o propietarios afectados.

El Constructor tomará a su cargo la prestación de personal para la realización inicial y el mantenimiento de todas las instalaciones necesarias para la protección, iluminación y vigilancia continua del emplazamiento de las obras, que sean necesarias para la seguridad o buena realización de éstas, según la Reglamentación Oficial vigente o las instrucciones de la Dirección Facultativa.

En particular, el Constructor instalará un vallado permanente, durante el plazo de las obras, como mínimo igual al exigido por las Autoridades del lugar en donde se encuentren las obras.

El Constructor instalará todos los servicios higiénicos que sean precisos para el personal que intervenga en las obras, de conformidad con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre por el que se establecen las condiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Serán expuestos por el Constructor a la Dirección Facultativa los materiales o procedimientos no tradicionales, caso de interesar a aquel su empleo; el acuerdo para ello, deberá hacerse constar tras el informe Técnico pertinente de ser necesario lo más rápidamente posible.

También serán sometidos, por el Constructor, los estudios especiales necesarios para la ejecución de los trabajos. Antes de comenzar una parte de obra que necesite de dichos estudios, el Constructor habrá obtenido la aceptación técnica de su propuesta por parte de la Dirección Facultativa, sin cuyo requisito no se podrá acometer esa parte del trabajo.

1.4 Comienzo de la obra

La obra se considerará comenzada tras la aceptación del replanteo; en ese momento se levantará el Acta de Replanteo. El Constructor será responsable de replanteo correcto de las obras, a partir de los puntos de nivel o de referencias que serán notificados por el Promotor.

Será igualmente responsable de que los niveles, alineaciones y dimensiones de las obras ejecutadas sean correctas, y de proporcionar los instrumentos y mano de obra necesarios para conseguir este fin.

Si durante la realización de las obras se apreciase un error en los replanteos, alineaciones o dimensiones de una parte cualquiera de las obras, el Constructor procederá a su rectificación a su costa. La verificación de los replanteos, alineaciones o dimensiones por la Dirección Facultativa, no eximirá al Constructor de sus responsabilidades en cuanto a sus exactitudes.

El Constructor deberá cuidadosamente proteger todos los mojones, estacas y señales que contribuyan al replanteo de las obras.

Todos los objetos de valor encontrados en las excavaciones en el emplazamiento, tales como fósiles, monedas, otros restos arqueológicos o elementos de valor geológico, serán considerados como propiedad del Promotor, y el Constructor, una vez enterado de la existencia de los mismos, se lo notificará al Promotor y tomará todas las medidas y precauciones necesarias, según le indique el Promotor, para impedir el deterioro o destrucción de estos objetos.

Caso de que estas instrucciones del Promotor encaminadas a este fin, comportasen alguna dificultad para el cumplimiento de las obligaciones del Contrato, el Constructor se lo hará notar así al Promotor para una solución equitativa de estas dificultades.

1.5 Ejecución de las obras

Las obras de construcción del edificio se llevarán a cabo con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva, y a las instrucciones del Director de Obra y del Director de la Ejecución de la Obra.

Durante la construcción de la obra se elaborará la documentación reglamentariamente exigible. En ella se incluirá, sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Publicas competentes, la documentación del control de calidad realizado a lo largo de la obra. El contenido de la documentación del seguimiento de la obra es, al menos: El Libro de Órdenes y Asistencias; El Libro de Incidencias en materia de seguridad y salud; el proyecto, sus anejos y modificaciones, la licencia de obras; la apertura de centro de trabajo y en su caso, las autorizaciones administrativas; y el certificado final de obra.

Cuando en el desarrollo de las obras intervengan diversos técnicos para dirigir las obras de proyectos parciales, lo harán bajo la coordinación del director de obra. Durante la construcción de las obras el director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:

a) control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras, tal control tiene por objeto comprobar las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen a lo establecido en el proyecto y comprenderá:

1. El control de la documentación de los suministros, de forma que los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:
- Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
- El certificado de garantía del fabricante, firmado por personas físicas
- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afectan a los productos suministrados.

2. El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, así el suministrador proporcionará la documentación precisa sobre los distintivos de calidad que ostenten los productos, sistemas o equipos suministrados y las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores y el director de ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas.

3. el control mediante ensayos que pueden ser necesarios según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenado por la dirección facultativa

b) control de ejecución de la obra:

1. Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

2. Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

3. En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores.

c) control de 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.

Se establece expresamente que las instrucciones de la Dirección Facultativa, tendrán carácter ejecutivo y serán cumplidas por el Constructor sin perjuicio de las demandas posteriores por las partes interesadas, y de las responsabilidades a que hubiese lugar. Se incluyen las instrucciones:
- Para demoler o corregir las obras que no hayan sido ejecutadas según las condiciones del contrato.
- Para retirar y reemplazar los prefabricados y materiales defectuosos.
- Para asegurar la buena ejecución de los trabajos.
- Para conseguir respetar el calendario de ejecución.

Si el Constructor estima que las órdenes que le han sido dirigidas son contrarias a sus obligaciones contractuales, o que le exceden, deberá expresar sus reservas en un plazo de 15 días a partir de su recepción.

En caso de que el Promotor decidiese sustituir a las personas o sociedades encargadas de la Dirección de obra, o al Director de la Obra o al Director de Ejecución Material de la Obra, podrá hacerlo, notificándose así al Constructor. Las atribuciones y responsabilidades de esta nueva Dirección de obra, del Director de la Obra o del Director de Ejecución Material, serán las mismas establecidas en Contrato para los anteriores.

El Constructor tendrá la responsabilidad de aportar todo el personal necesario, tanto en sus niveles de dirección y organización o administración como en los de ejecución, para el correcto cumplimiento de las obligaciones contractuales.

El Constructor designará a una persona suya, como Representante, a todos los efectos, para la realización de las obras, esta figura se denomina Jefe de Obra. El Jefe de Obra deberá tener la experiencia y calificación necesaria para el tipo de obra de que se trate, y deberá merecer la aprobación de la Dirección de obra.

Este Jefe de Obra del Constructor será asignado exclusivamente a la obra objeto de este Contrato y deberá permanecer en la obra durante la jornada normal de trabajo, donde atenderá a los requerimientos de la Dirección de obra como interlocutor válido y responsable en nombre del Constructor.

Caso de que la Dirección de obra observase defectos en el comportamiento de este Jefe de Obra, podrá retirarle su aprobación y solicitar un nuevo Jefe de Obra que será facilitado por el Constructor sin demora excesiva.

El Constructor empleará en la obra únicamente el personal adecuado, con las calificaciones necesarias para la realización del trabajo. La Dirección de obra tendrá

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
104236351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A551
FECHA DATA 19/08/2022

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

autoridad para rechazar o exigir la retirada inmediata de todo el personal del Constructor que, a su juicio, tenga un comportamiento defectuoso o negligente, o realice imprudencias temerarias, o sea incompetente para la realización de los trabajos del Contrato.

El Constructor deberá, en todas sus relaciones con el personal, así como por sus consecuencias para el cumplimiento de sus obligaciones contractuales, tener presentes las fiestas y días no hábiles por razones religiosas o políticas que estén reglamentadas o que constituyan tradición en la localidad.

El Constructor deberá, permanentemente, tomar las medidas razonables para prevenir cualquier acción ilegal, sediciosa o política que pueda alterar el orden de la obra o perjudicar a las personas o bienes situados en las proximidades.

El Constructor deberá suministrar, con la periodicidad que le indique la Dirección de obra, un listado de todo el personal empleado en las obras, indicando nombres y categorías profesionales.

El Promotor podrá solicitar al Constructor que todo su personal lleve un distintivo adecuado, a efectos de controlar el acceso a las obras.

El Constructor se compromete a emplear personal únicamente en conformidad con la Reglamentación Laboral Vigente, y será responsable total en caso de que este requisito no se cumpla.

Todos los requisitos indicados en el Contrato, para el personal del Constructor, se aplicarán igualmente al de sus subcontratistas, y el Constructor será el responsable total de que sean cumplidos. Especialmente, el Constructor será responsable del cumplimiento de todas las obligaciones de la Seguridad Social de sus subcontratistas.

El Constructor establecerá un domicilio cercano a la obra a efectos de notificaciones.

El Promotor tendrá la facultad de hacer intervenir, simultáneamente, en las obras a otros constructores o instaladores o personal propio suyo, además del Constructor participante en este Contrato.

La coordinación entre el Constructor y los demás constructores mencionados en el párrafo anterior, se hará según las instrucciones de la Dirección de obra. El Constructor se compromete a colaborar en estas instrucciones, teniendo en cuenta que deberán estar encaminadas a conseguir una mejor realización de las obras sin producir perjuicios al Constructor.

El Constructor no podrá negarse a la prestación a los demás constructores o al Promotor, de sus medios auxiliares de elevación o transporte, o instalaciones auxiliares, tales como agua potable o de obra, servicios higiénicos, electricidad, siempre que esta utilización no le cause perjuicios o molestias apreciables y recibiendo como contraprestación por este servicio, unas cantidades razonables en función de los costes reales de las mismas.

Si alguna parte de la obra del Constructor depende, para que pueda ser realizada correctamente, de la ejecución o resultados de los trabajos de otras empresas contratadas o instaladores, o del Promotor, el Constructor inspeccionará estos trabajos previos y notificará inmediatamente a la Dirección de obra todos los defectos que haya encontrado, y que impidan la correcta ejecución de su parte.

El hecho de no hacer esta inspección o no notificar los defectos encontrados, significaría una aceptación de la calidad de la misma para la realización de sus trabajos.

En el caso de que se produzcan daños entre el Constructor y cualquier otra empresa contratada o instalador participante en la obra, el Constructor está de acuerdo en resolver estos daños directamente con el constructor o instalador interesado, evitando cualquier reclamación que pudiera surgir hacia el Promotor.

1.6 Condiciones generales de los materiales

Los materiales y la forma de su empleo estarán de acuerdo con las disposiciones del Contrato, las reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra. La Dirección de obra podrá solicitar al Constructor que le presente muestras de todos los materiales que piensa utilizar, con la anticipación suficiente a su utilización, para permitir ensayos, aprobaciones o el estudio de soluciones alternativas.

De acuerdo con la CTE, los productos, equipos y materiales que se incorporen de manera permanente a los edificios, en función de su uso previsto, llevarán marcado CE, de conformidad con la Directiva 89/106/CEE de productos de construcción, transpuesta por el Real Decreto 1630/1992 de 29 de diciembre, modificado por el Real Decreto 1329/1995 de 28 de julio, y disposiciones de desarrollo, u otras Directivas europeas que les sean de aplicación.

En determinados casos, y con el fin de asegurar su suficiencia, los Documentos Básicos que forman parte del CTE establecen las características técnicas de productos, equipos y sistemas que se incorporen a los edificios, sin perjuicio del Marcado CE que les sea aplicable de acuerdo con las correspondientes Directivas Europeas.

Las marcas, sellos, certificaciones de conformidad u otros distintivos de calidad voluntarios que faciliten el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE, podrán ser reconocidos por las Administraciones Públicas competentes.

También podrán reconocerse, de acuerdo con lo establecido en el apartado anterior, las certificaciones de conformidad de las prestaciones finales de los edificios, las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen en la ejecución de las obras, las certificaciones medioambientales que consideren el análisis del ciclo de vida de los productos, otras evaluaciones medioambientales de edificios y otras certificaciones que faciliten el cumplimiento del CTE.

Se considerarán conformes con el CTE 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, a la entrada en vigor del CTE, por las entidades autorizadas para ello por las Administraciones Públicas competentes en aplicación de los criterios siguientes:

a) actuarán con imparcialidad, objetividad y transparencia disponiendo de la organización adecuada y de personal técnico competente;

b) tendrán experiencia contrastada en la realización de exámenes, pruebas y evaluaciones, avalada por la adecuada implantación de sistemas de gestión de la calidad de los procedimientos de ensayo, inspección y seguimiento de las evaluaciones concedidas;

c) dispondrán de un Reglamento, expresamente aprobado por la Administración que autorice a la entidad, que regule el procedimiento de concesión y garantice la participación en el proceso de evaluación de una representación equilibrada de los distintos agentes de la edificación;

d) mantendrán una información permanente al público, de libre disposición, sobre la vigencia de las evaluaciones técnicas de aptitud concedidas, así como sobre su alcance; y

e) vigilarán el mantenimiento de las características de los productos, equipos o sistemas objeto de la evaluación de la idoneidad técnica favorable.

El reconocimiento por las Administraciones Públicas competentes de los que se habla en los párrafos anteriores se referirá a las marcas, sellos, certificaciones de conformidad u otros distintivos de calidad voluntarios, así como las certificaciones de conformidad de las prestaciones finales de los edificios, las certificaciones medioambientales así como a las autorizaciones de las entidades que concedan evaluaciones técnicas de la idoneidad, legalmente concedidos en los Estados miembros de la Unión y en los Estados firmantes del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo.

El plan de Control de Calidad formará parte de la Memoria del Proyecto dentro del apartado destinado a justificar el cumplimiento del Código Técnico de la Edificación y el presupuesto de este control de calidad formará parte del Presupuesto detallado del Proyecto de Ejecución Material. Por tanto, todos los ensayos que constituyan este Plan de Control de Calidad se consideraran unidades de obra que se valorarán y abonarán tal y como se fije en el Pliego Particular de Condiciones Económicas.

En el caso de que sea aconsejable hacer ensayos no reflejados en el Plan de Control de Calidad, como consecuencia de defectos aparentemente observados, aunque el resultado de estos ensayos sea satisfactorio, el abono de los mismos se hará, según lo que se establezca en el Pliego Particular de Condiciones Económicas para las modificaciones del proyecto.

En el caso que no se hubiese observado ningún defecto aparente, pero sin embargo, la Dirección de obra decidiese realizar ensayos de comprobación, el coste de los ensayos será a cargo del Propietario si el resultado es aceptable, y a cargo del Constructor si el resultado es contrario.

El Constructor garantizará el cumplimiento de todas las patentes o procedimientos registrados, y se responsabilizará ante todas las reclamaciones que pudieran surgir por la infracción de estas patentes o procedimientos registrados.

Todos los materiales que se compruebe son defectuosos, serán retirados inmediatamente del lugar de las obras, y sustituidos por otros satisfactorios.

El Constructor será responsable del transporte, descarga, almacenaje y manipulación de todos sus materiales, incluso en el caso de que utilice locales de almacenaje o medios auxiliares del Propietario o de otros constructores.

1.7 Condiciones económicas: de la valoración y abono de los trabajos.

A) Formas varias de abono de las obras.

Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el Pliego Particular de Condiciones económicas se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

1. Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.

2. Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra, cuyo precio invariable se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas.

Previa medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, el precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al Constructor el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el Proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.

3. Tanto variable por unidad de obra, según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las órdenes del Arquitecto-Director.

Se abonará al Constructor en idénticas condiciones al caso anterior.

4. Por listas de jornales y recibos de materiales autorizados en la forma que el presente Pliego General de Condiciones económicas determina.

5. Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

B) Relaciones valoradas y certificaciones.

En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los Pliegos de Condiciones Particulares que rijan en la obra, formará el Constructor una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Director de Ejecución Material.

Lo ejecutado por el Constructor en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderal o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente, además, lo establecido en el presente Pliego General de Condiciones económicas respecto a mejoras o sustituciones de material y las obras accesorias y especiales, etc.

Al Constructor, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación, se le facilitarán por el Director de Ejecución Material los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el Constructor examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas.

Dentro de los diez (10) días siguientes a su recibo, el Arquitecto-Director aceptará o rechazará las reclamaciones del Constructor si las hubiese, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Arquitecto Director de la Obra en la forma prevenida en los Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales.

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Arquitecto Director de la Obra la certificación de las obras ejecutadas.

De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la constitución de la fianza se haya preestablecido.

El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del Propietario, podrá certificarse hasta el noventa por ciento (90 por 100) de su importe, a los precios que figuren en los documentos del Proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de contrata.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo, tampoco, dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En el caso de que el Arquitecto Director de la Obra lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

1.8 Recepción.

La recepción de la obra es el acto por el cual el constructor, una vez concluida ésta, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el constructor, y en la misma se hará constar:

a) Las partes que intervienen.

b) La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.

c) El coste final de la ejecución material de la obra.

d) La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO BISATUA
10423635 1E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP. B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.
e) Las garantías que, en su caso, se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.
Asimismo, se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra y el director de la ejecución de la obra.
El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecua a las condiciones contractuales. En este caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.
Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.
El cómputo de los plazos de responsabilidad y garantía establecidos en esta Ley se iniciará a partir de la fecha en que se suscriba el acta de recepción, o cuando se entienda ésta tácitamente producida según lo previsto en el apartado anterior.
Una vez finalizada la obra, el proyecto, con la incorporación, en su caso, de las modificaciones debidamente aprobadas, será facilitado al promotor por el director de obra para la formalización de los correspondientes trámites administrativos.
A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.
Toda la documentación a que hace referencia los apartados anteriores, que constituirá el Libro del Edificio, será entregada a los usuarios finales del edificio.
El régimen de garantías exigibles para las obras de edificación comprendidas en el artículo 2 de la Ley 38/1999 de 5 de noviembre de Ordenación de la Edificación se hará efectivo de acuerdo con la obligatoriedad que se establezca en aplicación de la disposición adicional segunda, teniendo como referente a las siguientes garantías:
a) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante un año, el resarcimiento de los daños materiales por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras, que podrá ser sustituido por la retención por el promotor de un 5 por 100 del importe de la ejecución material de la obra.
b) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante tres años, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad que exige la Ley de Ordenación de la Edificación.
c) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante diez años, el resarcimiento de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y estabilidad del edificio.

Se admitirán como días de condiciones climatológicas adversas a efectos de trabajos que deban realizarse a la intemperie aquellos en los que se dé alguna de las condiciones siguientes:
- La temperatura sea inferior a -2 grados C. después de transcurrida una hora desde la de comienzo normal de los trabajos.
- La lluvia sea superior a 10 mm. medidos entre las 7 h. y las 18 h.
- El viento sea tan fuerte que no permita a las máquinas de elevación trabajar y esto en el caso de que el Constructor no pudiera efectuar ningún otro trabajo en el que no se precise el uso de estas máquinas.
- Se podrá prever un plazo máximo de dos días, después de una helada prolongada, a fin de permitir el deshielo de los materiales y del andamiaje.
Si el Constructor desea acogerse a la demora por condiciones climatológicas adversas, deberá hacerlo comunicándoselo a la Dirección de Obra en el plazo máximo de siete días a partir de aquellos en los que existan condiciones climatológicas adversas.

E01AE ENTIBACIONES

EJECUCION DE LAS OBRAS

La ejecución de las entibaciones será realizada por operarios de suficiente experiencia como entibadores de profesión y dirigida por un técnico que posea los conocimientos y la experiencia adecuada al tipo e importancia de los trabajos de entibación a realizar en la obra.
Mientras se efectúan las operaciones de entibación no se permitirá realizar otros trabajos que requieran la permanecía o paso de personas por el sitio donde se efectúan las entibaciones ajenas al propio trabajo de entibación.
El corte y preparación de testas y cajas de las piezas de madera y la preparación de las piezas metálicas para la entibación se realzará en las partes totalmente entibadas o que no requieran entibación.
En ningún caso los elementos constitutivos de las entibaciones se utilizaran para el acceso del personal ni para el apoyo de pasos sobre la zanja. El borde superior de la entibación se elevará por encima de la superficie del terreno como mínimo diez centímetros.
En ningún caso se permitirá que los operarios se sitúen dentro del espacio limitado por el trasdós de la entibación y el terreno.
El Constructor está obligado a mantener un permanente vigilancia del comportamiento de las entibaciones y a reforzarla o sustituirlas si fuera necesario.
Las zanjas de más de metro y medio (1,50 m.) de profundidad, que no estén excavadas en roca, o en terrenos estables de materiales duros, se protegerán contra los posibles desprendimientos mediante entibaciones, sostenimientos, o bien excavando la zanja con taludes laterales de inclinación no mayor de 3/4 (V:H), desde el fondo de la zanja.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Las entibaciones de pozos no serán objeto de abono independiente de la unidad de excavación, excepto en el caso de que el Proyecto estableciera explícitamente unidades de obra de abono directo no incluido en los precios unitarios de excavación, o cuando la importancia de dicha entibación, así lo decidiera la Dirección Técnica, aplicándose para su medición y abono lo establecido a continuación.
Las entibaciones se abonarán por metro cuadrado (m2) de superficie de entibación ejecutada, medidos por el producto de la longitud de la obra de excavación en su eje, por la longitud de perímetro entibado medida sobre los planos de las secciones tipo de la excavación siguiendo la línea teórica de excavación.

NORMATIVA

DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.
- REAL DECRETO 485/1997, de 14-ABR.-97 del Ministerio de Trabajo
- B.O.E.: 23-ABR-97
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO.
- REAL DECRETO 486/1997, de 14-ABR.-97 del Ministerio de Trabajo
- B.O.E.: 23-ABR-77
REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN.
- ORDEN de 20-MAY-52, del Ministerio de Trabajo
- B.O.E.: 15-JUN-52
MODIFICACIÓN DEL REGLAMENTO ANTERIOR.
- ORDEN de 10-DIC-53, del Ministerio de Trabajo
- B.O.E.: 22-DIC-53
CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO ANTERIOR.
- ORDEN de 23-SEP-66, del Ministerio de Trabajo
- B.O.E.: 1-OCT-66
ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO.
- ORDEN de 9-MAR-71. del Ministerio de Trabajo
- B.O.E.: 16 y 17-MAR-71
- Corrección errores: 6-ABR-71
ANDAMIOS. CAPITULO VII DEL REGLAMENTO GENERAL SOBRE SEGURIDAD E HIGIENE DE 1940.
- ORDEN de 31-ENE-40, del Ministerio de Trabajo
- B.O.E.: 3-FEB-40
MODELO DE LIBRO DE INCIDENCIAS CORRESPONDIENTE A LAS OBRAS EN QUE SEA OBLIGATORIO EL ESTUDIO SEGURIDAD E HIGIENE.
- ORDEN de 20-SEP-86, del Ministerio de Trabajo
- B.O.E.: 13-OCT-86
- Corrección errores: 31-OCT-86
PREVENCION DE RIESGOS LABORALES
- LEY 31/1995, de 8-NOV-95, de Jefatura del Estado.
- B.O.E. 10-NOV-95
DE LOS SERVICIOS DE PREVENCION
REAL DECRETO 39/1997, de 17-ENE-97, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
- B.O.E. 31-ENE-97
DEL REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCION
REAL DECRETO 780/1998, de 30-ABR-98, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
- B.O.E. 1-MAY-98
DE CARGAS
REAL DECRETO 487/1997, de 14-ABR-97, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
- B.O.E. 23-ABR-97
DE EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL
REAL DECRETO 773/1997, de 30-MAY-97, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
- B.O.E. 12-JUN-97
DE EQUIPOS DE TRABAJO
REAL DECRETO 1215/1997, de 18-JUL-97, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
- B.O.E. 7-AGO-97
DEL R.D.1215/1997 SOBRE UTILIZACION DE EQUIPOS DE TRABAJO
REAL DECRETO 2177/2004, de 12-NOV-04, del Ministerio de la Presidencia
- B.O.E. 13-NOV-04
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN
REAL DECRETO 1627/1997, de 24-OCT-97 del Ministerio de la Presidencia.
- B.O.E.: 25-OCT-97
MODIFICACION DEL R.D. 39/1997 (REGLAMENTO SERVICIOS DE PREVENCION) Y MODIFICACION DEL R.D. 1627/1997(DISPOSICIONES MINIMAS SEGURIDAD Y SALUD EN OBRAS DE CONSTRUCCION).
- REAL DECRETO 604/2006, de 19-MAY-06, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
- B.O.E.: 29-MAY-06

CONDICIONES DE SEGURIDAD

No se trabajará simultáneamente en distintos niveles de la misma vertical.
Se acotaran las distancias mímicas de separación entre operarios en función de las herramientas que emplean.
En cortes de profundidad mayor de un con treinta metros (1,30 m.) las entibaciones deberán sobrepasar, como mínimo, veinte centímetros (20cm.) el nivel superficial del terreno y setenta y cinco centímetros (75 cm.) en el borde superior de laderas.
Se revisarán diariamente las entibaciones antes de comenzar la jornada de trabajo tensando los codales cuando se hayan aflojado, asimismo se comprobarán que están expeditos los cauces de aguas superficiales.
Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de mas de un día y/o de alteraciones atmosféricas como lluvias o heladas.
Se evitará golpear la entibación durante operaciones de excavación, los cuadros o elementos de la misma no se utilizarán para el descenso o ascenso, ni se suspenderán de los codales cargas, como conducciones, debiendo suspenderse de elementos expresamente calculados y situados en la superficie.
En general las entibaciones o parte de esas se quitarán solo cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales empezando por la parte inferior del corte.
Se dispondrá en la obra, para proporcionar en cada caso el equipo indispensable al operario, de una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, tablones, que no se utilizarán para la entibación y se reservarán para equipo de salvamento, así como de otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

DISPOSICIONES GENERALES

Se define como entibaciones en zanjas y pozos la construcción provisional de madera, acero o mixta que sirve para sostener el terreno y evitar desprendimientos y hundimientos en las excavaciones en zanja y en pozo durante su ejecución, hasta la estabilización definitiva del terreno mediante las obras de revestimiento o de relleno del espacio excavado.

E01D DERRIBOS

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

- Para el caso de desmontaje de tuberías de fibrocemento u otros elementos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Orden

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
COAVN
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022
CSV 10423635 1E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

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.
- Se deben retornar a planta el hormigón excedente en las cubas de los camiones. Para el lavado de las canaletas o cubetas, los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos escombro.
- No se verterán ni en el suelo ni en la red de saneamiento restos de aceites, combustibles o productos peligrosos que puedan encontrarse en la obra o edificio a derribar.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Durante la demolición:

- No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.
- Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.
- Se seguirá el orden de trabajo previsto por la D.F.
- El orden y la forma de ejecución y los medios a emplear en cada caso, se ajustarán a las prescripciones establecidas en la Documentación Técnica.
- El orden de demolición se efectuará, en general, de arriba hacia abajo de tal forma que la demolición se realice prácticamente al mismo nivel, sin que haya personas situadas en la misma vertical ni en la proximidad de elementos que se abatan o vuelquen.
- Durante la demolición, si aparecen grietas en los edificios medianeros se colocarán testigos, a fin de observar los posibles efectos de la demolición y efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuese necesario.
- Siempre que la altura de caída del operario sea superior a 3 m. se utilizarán cinturones de seguridad, anclados a puntos fijos o se dispondrán andamios. Se dispondrán pasarelas para la circulación entre viguetas o nervios de forjados a los que se haya quitado el entrevigado.
- No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostramiento en tanto no se supriman o contrarresten las tensiones que inciden sobre ellos.
- En elementos metálicos en tensión se tendrá presente el efecto de oscilación al realizar el corte o al suprimir las tensiones.
- Se apuntalarán los elementos en voladizo antes de aligerar sus contrapesos.
- En general, se desmontarán sin trocear los elementos que puedan producir cortes o lesiones como vidrios, aparatos sanitarios. El troceo de un elemento se realizará por piezas de tamaño manejable por una sola persona.
- El corte o desmontaje de un elemento, no manejable por una sola persona, se realizará manteniéndolo suspendido o apuntalado, evitando caídas bruscas y vibraciones que se transmitan al resto del edificio o a los mecanismos de suspensión.
- El abatimiento de un elemento se realizará permitiendo el giro pero no el desplazamiento de sus puntos de apoyo, mediante mecanismo que trabaje por encima de la línea de apoyo del elemento y permita el descenso lento.
- El vuelco sólo podrá realizarse para elementos despiezables, no empotrados, situados en fachadas hasta una altura de dos plantas y todos los de planta baja. Será necesario previamente, atirantar y/o apuntalar el elemento, rozar inferiormente 1/3 de su espesor o anular los anclajes, aplicando la fuerza por encima del centro de gravedad del elemento. Se dispondrá en el lugar de caída de suelo consistente y de una zona de lado no menor a la altura del elemento más la mitad de la altura desde donde se lanza.
- Los compresores, martillos neumáticos o similares, se utilizarán previa autorización de la Dirección Facultativa.
- Durante la demolición de elementos de madera, se arrancarán o doblarán las puntas y clavos.
- Las grúas no se utilizarán para realizar esfuerzos horizontales u oblicuos.
- Las cargas se comenzarán a elevar lentamente, con el fin de observar si se producen anomalías en cuyo caso, se subsanarán después de haber descendido nuevamente la carga a su lugar inicial.
- No se descenderán las cargas bajo el solo control del freno.
- La evacuación de escombros, se puede realizar en las siguientes formas:

Apertura de huecos en forjados, coincidentes en vertical con el ancho de un entrevigado y longitud de 1 a 1,5 m. distribuidos de tal forma que permitan la rápida evacuación de los mismos. Este sistema sólo podrá emplearse en edificios o restos de edificios con un máximo de 2 plantas y cuando los escombros sean de tamaño manejable por una persona.

Mediante grúa cuando se disponga de un espacio para su instalación y zona de descarga del escombro.

Mediante canales. El último tramo del canal se inclinará de modo que se produzca la velocidad de salida del material y de forma que el extremo quede como máximo a 2 m. por encima del suelo o de la plataforma del camión que realice el transporte. El canal no irá situado exteriormente en fachadas que den a la vía pública, salvo su tramo inclinado inferior y su sección útil no será superior a 50x50 cm. Su embocadura superior estará protegida contra caídas accidentales.

Lanzando libremente el escombro desde una altura máxima de 2 plantas sobre el terreno, si se dispone de un espacio libre de lados no menores de 6x6 m.

Por desescombrado mecanizado. La máquina se aproximará a la medianería como máximo la distancia que señale la Documentación Técnica, sin sobrepasar en ningún caso la distancia de 1 m. y trabajando en dirección no perpendicular a la medianería.

- Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los elementos y/o escombros.
- Se desinfectará cuando pueda transmitir enfermedades contagiosas.
- En todos los casos el espacio donde cae escombro estará acotado y vigilado.
- No se acumularán escombros con peso superior a 100 kg/m^2, sobre forjados aunque estén en buen estado.
- No se depositará escombro sobre los andamios.
- No se acumulará escombro ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie.
- Al finalizar la jornada no deben quedar elementos del edificio en estado inestable que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento. Se protegerán de la lluvia mediante lonas o plásticos, las zonas o elementos del edificio que puedan ser afectados por aquella.

Cuando la Demolición se realice por empuje:
- La altura del edificio o parte de edificio a demoler, no será mayor de 2/3 de la altura alcanzable por la maquina.
- La maquinaria avanzará siempre sobre suelo consistente y los frentes de ataque no aprisionarán a la maquina, de forma que ésta pueda girar siempre 360º.
- No se empujará, en general, contra elementos no demolidos previamente, de acero ni de hormigón armado. Se habrá demolido previamente, elemento a elemento, la parte de edificio que esta en contacto con medianerías, dejando aislado el tajo de la máquina.
- Se empujará en el cuarto superior de la altura de los elementos verticales y siempre por encima de su centro de gravedad.
- Cuando existan planos inclinados, como faldones de cubierta, que puedan deslizar sobre la máquina, deberán demolerse previamente.

Después de la demolición:

- Una vez alcanzada la cota cero, se hará un revisión general de las edificaciones medianeras para observar las lesiones que hayan surgido. Las vallas, sumideros, arquetas, pozos y apeos quedarán en perfecto estado de servicio.
- En tanto se efectúe la consolidación definitiva, en el solar donde se haya realizado la demolición, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las edificaciones medianeras, así como las vallas y/o cerramientos.
- En la superficie del solar se mantendrá el desagüe necesario, para impedir la acumulación de agua de lluvia o nieve, que pueda perjudicar a locales o cimentaciones de fincas colindantes.
- Cuando se aprecie alguna anomalía en los elementos colocados y/o en su funcionamiento se estudiará la causa por Técnico competente que dictaminará su importancia y en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.
- Para el caso de desmontaje de tuberías de fibrocemento u otros elementos con amianto, 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.
- Cuando exista generación de polvo en viales o acopios de materiales, en días soleados y de viento, se regará para evitar la contaminación atmosférica. Asimismo se deberá controlar que los camiones con materiales pulverulentos lleven la lona colocada, y la vía pública se encuentre en adecuado estado de limpieza.
- En caso de existir arbolado en el ámbito de actuaciones de los trabajos que se viera afectado, se procederá a su protección con tablones y alambrado. En caso de ser necesaria su talado, se deberá solicitar autorización bien municipal bien del órgano ambiental autonómico. Los restos vegetales se deben depositar en un contenedor aparte para facilitar su posterior compostaje.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Especificación/Unidad./Forma de medición

- Demolición de equipo. /ud/Unidad realmente desmontada de análogas características.
- Demolición de cuerpo saliente en cubierta. /ud/Unidad realmente demolida de análogas características.
- Demolición de material de cobertura. /m2/Superficie realmente demolida de análogas características.
- Demolición de tablero en cubierta. /m2/Superficie realmente demolida de análogas características.
- Demolición de la formación en pendiente con tabiquillos en cubierta. /m2/Superficie realmente demolida de análogas características.
- Demolición de la formación de pendiente con material relleno en cubierta. /m3/Volumen realmente demolido de análogas características.
- Demolición de listones, cabios y correas en cubierta. /m2/Superficie realmente demolida de análogas características.
- Demolición de cercha en cubierta. /ud/Unidad realmente desmontada de análogas características.
- Demolición de tabique. /m2/Superficie realmente demolida de igual espesor y análogas características.
- Demolición de revestimiento de suelos y escalera. /m2/Superficie realmente levantada de análogas características.
- Demolición de forjado. /m2/Superficie realmente demolida, de igual espesor y análogas características.
- Demolición de techo suspendido. /m2/Superficie realmente demolida de análogas características.
- Demolición de muro. /m3/Volumen realmente demolido de igual espesor y análogas características.
- Demolición de bóveda. /m2/Superficie realmente demolida, según desarrollo, de análogas características.
- Demolición de viga. /m/Longitud, entre ejes de soporte o encuentros realmente demolida de análogas características.
- Demolición de soporte. /m/Longitud, entre caras de forjado y/o viga, realmente demolida de análogas características.
- Demolición de cerramiento prefabricado. /m2/Superficie realmente desmontada de análogas características.
- Demolición de carpintería y cerrajería. /ud/Unidad desmontada de análogas características y dimensiones.
- Demolición de solera de piso. /m2/Superficie realmente demolida de análogas características.
- Demolición por empuje. /ud/Unidad de edificio o resto de edificación de análogas características y volumen.
- Transportes de escombros. /m3/Se medirá el volumen realmente ejecutado de la demolición incrementado en un porcentaje de esponjamiento en función del tamaño y tipología de los productos.
- Cuando los elementos de obra no se rompen, lo definiremos como desmontaje.
- La carga y el transporte a vertedero de los escombros restantes podrán figurar en epígrafe aparte.
- Cuando la realización de cualquiera de las operaciones incluidas en este capítulo conlleve trabajos adicionales de seguridad, refuerzo o protección de otras construcciones o servicios, dichos trabajos se medirán en la partida o capítulo correspondiente.

NORMATIVA

- Modificación del R.D. 39/1997 (REGLAMENTO SERVICIOS DE PREVENCION) y modificación del R.D. 1627/1997(DISPOSICIONES MINIMAS SEGURIDAD Y SALUD EN OBRAS DE CONSTRUCCION).
- REAL DECRETO 604/2006, de 19-MAY-06, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
- B.O.E.: 29-MAY-06
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (Orden de 9 de marzo de 1971)

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
BIZKAIA
104236351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

- Ordenanza Laboral de la Construcción, vidrio y cerámica (Orden Ministerial de 28 de agosto de 1970, BOE 17-3-71) Art. 266 a 276.

- Reglamento Electrotécnico de baja tensión e Instrucciones Complementarias. (ITC-Real Decreto 842/2002).

- Reglamento de Seguridad en las Máquinas (R.D. 830/1991 de 24 de mayo).

- Ley 31/95 de 8 de noviembre de Prevención de riesgos laborales.

- Real Decreto 39/97, de 17 de enero, por el que se aprueba el reglamento de los servicios de prevención.

- Real Decreto 485/97, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

- Real Decreto 773/97, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección individual.

- Real Decreto 1215/97, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo.

En aquellas demoliciones que se realice voladura controlada:

- Reglamento General para el Régimen de la Minería, de 25 de agosto de 1978

- Reglamento de Explosivos. R.D. de 24 de julio de 1981.

- Reglamento General de Normas Básicas de seguridad minera de 2 de abril de 1985 y sus Instrucciones Complementarias.

Residuos:

Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.

Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986 Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.

Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.

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.

RD 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Real Decreto 208/2005, de 25 de febrero, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos. Art.4 y Disposición Adicional Segunda.

Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases.

Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001-2006 (Resolución de 14 de junio de 2001).

Se seguirán los condicionados establecidos por las Ordenanzas Locales y legislación comunitaria de aplicación.

Emisiones y Ruidos:

Decreto 3025/1974, de 9 de agosto, sobre limitación de la contaminación atmosférica producida por los vehículos automóviles.

Real Decreto 2042/1994, de 14 de octubre, por el que se regula la inspección técnica de vehículos.

Real decreto 212/ 2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

Se seguirán los condicionados establecidos por las Ordenanzas Locales y legislación autonómica de aplicación.

Aguas:

Real Decreto 849/1986, de 11 de abril de 1986, por el que se aprueba el reglamento de dominio público hidráulico (RDPH) que despliega los títulos preliminares I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985.

Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo de 2003, por el que se modifica el RD 849/1986.

Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Aguas.

Se seguirán los condicionados establecidos por las Ordenanzas Locales y legislación autonómica de aplicación.

Almacenamiento de combustible:

Real Decreto1427/1997, de 15 de septiembre, por el que se aprueba la instrucción técnica complementaria MI-IP 03 Instalaciones petrolíferas para uso propio.

Se seguirán los condicionados establecidos por la legislación autonómica de aplicación.

Real Decreto 1523/1999, de 1 de octubre, por el que se modifica el Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por Real Decreto 2085/1994, de 20 de octubre, y las instrucciones técnicas complementarias MI-IP03, aprobada por el Real Decreto 1427/1997, de 15 de septiembre, y MI-IP04, aprobada por el Real Decreto 2201/1995, de 28 de diciembre.

Se seguirán los condicionados establecidos por la legislación autonómica de aplicación.

Suelos:

Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.

Se seguirán los condicionados establecidos por la legislación autonómica de aplicación.

CONDICIONES DE SEGURIDAD

- Durante la ejecución se vigilará y se comprobará que se adopten las medidas de seguridad especificas, que se dispone de los medios adecuados y que el orden y la forma de ejecución de la demolición se adapta a lo especificado en este Pliego.

- Se cumplirán, además, todas las disposiciones generales que sean de aplicación según el REAL DECRETO 485/1997, de 14-ABR.-97 del Ministerio de Trabajo

Apeos y apuntalamiento.

- Antes de proceder a la demolición, se deberán asegurar mediante los apeos necesarios todos aquellos elementos de la construcción que pudieran ocasionar derrumbamiento en parte de la misma.

Estos apeos deberán realizarse siempre de abajo hacia arriba, contrariamente a como se realizan los trabajos de demolición.

Instalaciones de andamios.

Los andamios deberán cumplir las siguientes premisas:

- Se colocarán totalmente exentos de la construcción a demoler, si bien podrán arriostrarse a esta en las partes no demolidas.

- Cumplirá toda la normativa sobre andamios, tanto en su instalación como en las medidas de protección colectiva, barandillas, etc.

- Su montaje y desmontaje debe ser realizado por personal especializado.

Medidas de protección colectiva.

- Previo a los trabajos de demolición habrán quedado instaladas todas las medidas de protección colectiva necesarias.

Distinguiremos las siguientes:

- Consolidación de edificios colindantes.

- Protección de estos mismos edificios si estos son más bajos que el que se va a demoler, mediante la instalación de viseras de protección.

- Protección de la vía pública o zonas colindantes y su señalización.

- Instalación de viseras de protección para viandantes o redes y lonas cortapolvo y caída de escombros.

- Mantener todos aquellos elementos que puedan servir de protección colectiva y que posea el edificio, como antepechos, barandillas, escalera, etc.

- Protección de los accesos al edificio con pasadizos cubiertos.

Medios de evacuación de escombros.

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Dimensiones adecuadas para el caso de canaletas o conductos verticales de evacuación, dada la gran cantidad de escombros a manejar.

- Si se instalan tolvas de almacenamiento, asegurar bien su instalación para evitar desplomes laterales y posibles derrumbes.

- Asegurar las plantas por debajo de la rasante, si las hubiese, si se piensa almacenar escombro en planta baja y sacarlo con máquina mediante apeo suficiente.

- Evitar mediantes lonas al exterior y regado al interior la creación de grandes cantidades de polvo.

- El depósito temporal para RCDs (Residuos de Construcción y Demolición) valorizables como maderas (restos de encofrados, palés rotos, restos de carpintería, andamiaje), plásticos y cartones (embalajes, restos de redes de seguridad de polipropileno, envases no peligrosos), chatarra (despuntes de ferralla, restos alambradas), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

- Se recomienda respecto a los contenedores lo siguiente: deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante. En los mismos debe figurar la siguiente información: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor/envase, y el número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos (según CCAA). Dicha información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales u otros elementos de contención, a través de adhesivos, placas, etc.

- Los residuos peligrosos generados durante la ejecución de los trabajos deberán ser separados del resto de residuos (maderas, plásticos, escombros), y colocarlos en los recipientes adecuados (bidones, sacas), en las condiciones que establece la legislación ambiental de aplicación. El almacén de residuos peligrosos deberá estar, en lo posible, aislado del resto de la instalación y destinado exclusivamente al almacenamiento de los residuos peligrosos generados en la actividad. La capacidad de almacenamiento se ajustará a la necesaria para almacenar los residuos generados en un periodo de seis meses.

- En la evacuación vertical de escombros, utilizar tubos con conexiones estancas entre sí y colocar una lona de protección en el contenedor para evitar la proyección de polvo.

Medios de protección personal.

- Deberá proveerse a todo el personal que va a intervenir en la obra del material de seguridad personal preceptivo para la protección de la cabeza, protección de los oídos, protección de ojos y cara, protección de vías respiratorias, protección del cuerpo, protección de las manos, protección de los pies, otras protecciones personales (cinturones de seguridad y dispositivos anticaídas).

- Señalización: se utilizarán banderolas de señalización, cintas reflectantes, carteles de aviso, señales de tráfico, señales de prevención de riesgos, luminarias preceptivas.

- Si se van a dar ambientes especiales de polvos o similares, deberemos tener previstas las medidas de protección especial específicas para estos trabajos, como mascarillas, etc.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

- Antes de comenzar las obras de demolición será necesario la retirada de elementos o redes de servicios, o el traslado de estos fuera de la zona afectada por el derribo y la futura edificación.

- Se neutralizarán las acometidas de las diferentes instalaciones del edificio. Líneas de comunicación, líneas eléctricas (aéreas o subterráneas), redes subterráneas de agua, alcantarillado y gas, de acuerdo con las Compañías suministradoras.

- Se taponará la red de saneamiento.

- Se vaciarán los depósitos de sustancias de combustibles o peligrosas.

- Se protegerán las bocas de riego y sumideros, así como los árboles y mobiliario urbano que vaya a permanecer en la zona.

- Se revisarán los locales del edificio, comprobando que no existe almacenamiento de materiales combustibles o peligrosos, ni otras derivaciones de instalaciones que no procedan de las tomas del edificio.

- El edificio debe estar rodeado de una valla, muro o elemento similar de una altura no menor a 2 m. Estos elementos deben estar como mínimo a 1,5 m. del edificio.

- Cuando el cerramiento o la obra en general dificulte el paso de peatones o el tráfico rodado, se dispondrán luces rojas a una distancia no mayor de 10 m. y en las esquinas. Estas protecciones se colocarán, asimismo, sobre las propiedades limítrofes más bajas que el edificio a demoler.

- Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso el equipo indispensable al operario, de una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, picos, tablones, bridas, cables con terminales de fábrica como gazas o ganchos y lonas o plásticos así como cascos, gafas antifragmento, careta antichispa, botas de suela dura y otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

- En los edificios con estructura de madera o con abundancia de material combustible se dispondrá, como mínimo, de un extintor manual contra incendios.

- No se permitirán hogueras dentro del edificio y las exteriores estarán protegidas del viento y vigiladas.

- En ningún caso se utilizará el fuego con propagación de llama como medio de demolición.

- En fachadas que den a la vía pública se situarán protecciones como redes, lonas, así como una pantalla inclinada, rígida, que recoja los escombros o herramientas que puedan caer. Esta pantalla sobresaldrá de la fachada una distancia no menor de 2m.

- Se dejarán previstas tomas de agua para el riego en evitación de formación de polvo, durante los trabajos.

- En la instalación de grúas o maquinaria a emplear se mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica y se consultaráel Reglamento de Instalaciones de Electricidad. Baja tensión ITC- Real Decreto 842/2002 y NTE-IEP. Instalaciones de Electricidad. Puesta a tierra.

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
BIZKAIA
10423635 1E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
Exp B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022

- 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, etc.) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Asimismo 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,etc.) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

DISPOSICIONES GENERALES

- Consiste en el derribo de todas las construcciones que obstaculicen la obra o que sea necesario hacer desaparecer para dar por terminada la ejecución de la misma.
- Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

Derribo de construcciones.
Retirada de los materiales de derribo.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
CSV 104236351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

E01 GENERAL

E01DC CUBIERTAS

EJECUCION DE LAS OBRAS

Demolición de cuerpo saliente en cubierta:

- Se demolerá, en general, antes de levantar el material de cobertura.

- Cuando vaya a ser troceado se demolerá de arriba hacia abajo, no permitiendo volcarlo sobre la cubierta.

- Cuando vaya a ser descendido entero se suspenderá previamente y se anulará el anclaje.

Demolición de material de cobertura:

- Se levantará, en general, por zonas de faldones opuestos, empezando por la cumbrera.

Demolición de tablero en cubierta:

- Se levantará, en general, por zonas de faldones opuestos, empezando por la cumbrera.

- Cuando vaya sobre tabiquillos no podrán demolerse éstos en primer lugar.

Demolición de la formación de pendientes con tabiquillos:

- Se derribará, en general, por zonas de faldones opuestos, empezando por la cumbrera, después de quitar la zona de tablero que apoya en ellos.

- A medida que avanza la demolición de tabiquillos se derribarán los tabicones y tabiques riostras.

Demolición de la formación de pendientes con material de relleno:

- Se demolerá, en general, por zonas de faldones opuestos empezando por las limas más elevadas y equilibrando las cargas.

- No se demolerá, en esta operación, la capa de compresión de los forjados, ni se debilitarán las vigas y viguetas.

Demolición de listones, cabios y correas:

- Se levantará, en general, por zonas de faldones opuestos empezando por la cumbrera.

- Cuando no exista otro arriostramiento entre cerchas, que el que proporcionan los cabios y correas, no podrán levantarse éstos sin apuntalar previamente las cerchas.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

- Se medirá y valorará por metro cuadrado (m2) con recuperación de teja, acopio y retirada de escombros y carga. Sin transporte al vertedero.

- Los elementos singulares se medirán y valorarán unitariamente (ud)

- El material de relleno que será por metro cúbico (m3)

CONDICIONES DE SEGURIDAD

- En la demolición de cubiertas, los operarios irán provistos de cinturón de seguridad, atado a un punto fijo.

- Si la estructura de la cubierta es de madera se andará sobre los pares principales y nunca sobre correas o parecillos; además, para repartir cargas, deberán colocarse pasarelas de tablones sobre las vigas principales.

- Cuando la altura hacia el interior puede ser superior a 2 m., deberá instalarse un entablado de protección.

- A veces las cornisas o aleros volados están, en parte contrapesados por la propia cubierta, por lo que debemos apear previamente a desmantelar la cubierta.

- Prioritariamente son recomendadas las de protección colectiva, como barandillas perimetrales, pero si no existen, proveer a los operarios de cinturón de seguridad asido a lugar firme de la cubierta.

- No realizar estos trabajos en días lluviosos.

E01DE REVESTIMIENTOS

EJECUCION DE LAS OBRAS

Demolición de techo suspendido:

- Los cielos rasos se quitarán, en general, previamente a la demolición del forjado o del elemento resistente a que pertenece.

Demolición de pavimentos:

- Se levantará, en general, antes de proceder al derribo del elemento resistente en el que está colocado, sin demoler, en esta operación, la capa de compresión de los forjados, ni debilitar las bóvedas, vigas y viguetas.

Demolición de revestimientos de paredes:

- Los revestimientos se demolerán en compañía y a la vez que su soporte, sea tabique o muro, a menos que se pretenda su aprovechamiento, en cuyo caso se desmontarán antes de la demolición del edificio.

Antes de la demolición del peldañeado, se comprobará el estado de la bóveda, o la losa de la escalera.

Antes de demoler el zócalo se comprobará que no exista ninguna instalación cubierta por él.

Se desmontará el peldañeado de la escalera en forma inversa a como se coloco, o sea empezando por el peldaño más alto y desmontando, ordenadamente hasta llegar al primer peldaño.

Si hubiera zanquín, este se demolerá, previo al desmontaje del peldaño.

El zócalo se demolerá empezando en un extremo del paramento.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Se medirá y valorará por:

- Metro cuadrado (m2) demolición de enlistonado, entablado y entarimado de madera, con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.

- Metro cuadrado (m2) demolición cielo raso de cañizo o corcho, escayola o similar, con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.

- Metro cuadrado (m2) demolición de pavimento con compresor, retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.

- Medición y valoración de la demolición de peldañeado y zócalo, se hará por metro cuadrado (m2) incluyendo la retirada y carga de escombro. Sin transporte a vertedero.

- Medición y valoración por metro cuadrado (m2) de picado de revestimiento, incluso retirada y carga de escombros. Sin transporte a vertedero.

- Metro cuadrado (m2) demolición de pavimento con compresor, retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.

CONDICIONES DE SEGURIDAD

Protección para evitar golpearse las manos y gafas de protección para defender el ojo contra las partículas que saltan durante el picado del revestimiento.

E01DF FÁBRICAS Y DIVISIONES

EJECUCION DE LAS OBRAS

El orden de demolición se efectuará, en general, de arriba hacia abajo de tal forma que la demolición se realice prácticamente al mismo nivel, sin que haya personas situadas en la misma vertical ni en la proximidad de elementos que se abatan o vuelquen.

Demolición de tabiques:

- Se demolerán, en general, los tabiques de cada planta antes de derribar el forjado superior. Cuando el forjado ha cedido, no se quitarán los tabiques sin apuntalar previamente aquél.

- Los tabiques de ladrillo, se derribarán de arriba hacia abajo.

Demolición de cerramientos:

Podremos realizar la demolición de muros:

- A mano: para ello lo haremos desde el andamio previamente instalado por el exterior y trabajando sobre su plataforma.

- Por tracción: mediante maquinaria o herramienta adecuada, alejando al personal de la zona de vuelco y efectuando el tiro a una distancia no superior a vez y media la altura del muro a demoler.

- Por empuje: con la misma técnica que la empleada para la tabiquería.

- Se demolerán, en general, los muros de cerramiento no resistentes, después de haber demolido el forjado superior o cubierta y antes de derribar las vigas y pilares del nivel en que se trabaja.

- El vuelco sólo podrá realizarse para elementos despiezables, no empotrados, situados en fachadas hasta una altura de dos plantas y todos los de planta baja. Será necesario previamente, atirantar y/o apuntalar el elemento, rozar inferiormente un tercio (1/3) de su espesor o anular los anclajes, aplicando la fuerza por encima del centro de gravedad del elemento. Se dispondrá en el lugar de caída de suelo consistente y de una zona de lado no menor a la altura del elemento más la mitad de la altura desde donde se lanza.

Demolición de carpintería y cerrajería:

- Los cercos se desmontarán, en general, cuando se vaya a demoler el elemento estructural en el que estén situados.

- Cuando se retiren carpinterías y cerrajerías en plantas inferiores a la que se está demoliendo, no se afectará la estabilidad del elemento estructural en el que estén situadas y se dispondrán en los huecos que den al vacío, protecciones provisionales.

Demolición de cerramiento prefabricado:

- Se levantará, en general, un nivel por debajo del que se está demoliendo, quitando previamente los vidrios.

- Se podrá desmontar la totalidad de los cerramientos prefabricados cuando no se debiliten los elementos estructurales, disponiendo, en este caso, protecciones provisionales en huecos que den al vacío.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Se medirá y valorará por:

- Tabiques en metros cuadrados (m2).

- Fábrica de ladrillo macizo en metros cúbicos (m3).

- Muros de mampostería en metros cúbicos (m3).

- Muros de bloque en metros cuadrados (m2).

Con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.

- El levantado de carpintería se medirá y valorará por unidad, incluso, marcos, hojas y accesorios.

- Con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.

- Con aprovechamiento de material y retirada del mismo. Sin transporte a almacén.

CONDICIONES DE SEGURIDAD

Ningún operario deberá colocarse encima de una fábrica, para derribarla, si tiene un espesor menor de treinta y cinco centímetros (35 cm.).

Sólo se permitirá trabajar sobre los muros cuando tengan la estabilidad suficiente y su altura no sea superior a dos metros del nivel del suelo, caso contrario, se trabajará desde andamios con plataforma por el exterior y por el interior, si la altura es superior a seis metros.

En la demolición de fábricas por medios mecánicos, aquellas zonas que presenten peligro de hundimiento, serán señalizadas y clausuradas.

En los casos de demolición por tracción, cuidar el anclaje de los cables y la zona inferior en el momento de realizarla, y no efectuar tirones bruscos, y siempre hacerlo sobre elementos independientes, lateralmente del resto de la edificación.

En la demolición por arrastre, se tomarán las precauciones necesarias, para evitar un posible "latigazo" por rotura del cable, colocándose un segundo cable de reserva, accesible, para continuar los trabajos de derribo, en caso de rotura del otro cable.

No se utilizarán grúas para efectuar el arrastre, por el riesgo que presentan de volcar.

Las zonas de caída de materiales estarán señalizadas.

Será prudente limitar, tanto la altura como la longitud de la fábrica a arrastrar.

En la demolición de fábricas por empuje, la cabina del conductor de la máquina irá debidamente protegida contra la proyección o caída de materiales.

La distancia de la máquina a la fabrica a demoler por empuje, será igual o mayor que la altura de esta.

Se debe facilitar la herramienta adecuada para la demolición a mano y emplear trácteles o maquinaria en buenas condiciones para la realizada por empuje o tracción. En caso del tráctel, especialmente deberá estar bien engrasado, revisados sus cables y ganchos, que no sobrepasará los 2.500 kilos en tracción.

E01DI INSTALACIONES

EJECUCION DE LAS OBRAS

En general, se desmontarán sin trocear los elementos que puedan producir cortes o lesiones como vidrios y aparatos sanitarios. El troceo de un elemento se realizará por piezas de tamaño manejable por una sola persona.

Demolición de equipos industriales.

Se desmontarán los equipos industriales, en general, siguiendo el orden inverso al que se utilizó al instalarlos, sin afectar a la estabilidad de los elementos resistentes a los que estén unidos.

Antes de iniciar los trabajos de demolición del albañal, desconectar el entronque de este al colector general, obturando el orificio resultante.

Rotura, con o sin compresor, de la solera o firme.

Excavación de tierras, por medios manuales, hasta descubrir el albañal.

Desmontaje o rotura de la conducción de aguas residuales.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Se medirá y valorará por:

- Metro lineal (m.) levantado de mobiliario de cocina: bancos, armarios y repisas de cocina corriente.

- Unidad (ud.) levantado sanitarios: pila fregadero o lavadero y accesorios, lavabo y accesorios, bidé y accesorios, inodoro y accesorios, bañera y accesorios, ducha y accesorios, con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.

- Unidad (ud.) de levantado de: radiadores y accesorios.

- Metro lineal (m.) de levantado de tubos de calefacción y fijación, con retirada de escombros y carga. Sin transporte a vertedero.

CONDICIONES DE SEGURIDAD

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
10423635 1E7 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

Antes de iniciar el desmontaje de instalaciones alimentadas por energía eléctrica, se comprobará no sólo que estén fuera de servicio, sino que no llegue a ellas la energía eléctrica.

E01DK CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA

EJECUCION DE LAS OBRAS

Desmontar aquellas partes de la carpintería, que no están recibidas en las fábricas.

Con medios, generalmente por procedimientos no mecánicos separar las partes de la carpintería que están empotradas en las fábricas.

Retirar la carpintería conforme se recupera.

Es interesante no desmontar los cercos de los huecos, ya que de por si constituyen un elemento sustentante del dintel y a no ser que se encuentren muy deteriorados, evitan la necesidad de tener que tomar precauciones que nos obliguen a apearlos.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Medición y valoración por unidad de levantamiento de carpintería, con o sin aprovechamiento, con retirada de escombros y carga. Sin transporte.

Medición y valoración por metro (m.) de levantado de caja de persiana, incluso retirada de material y carga, sin transporte a vertedero.

E01DS ESTRUCTURA Y CIMENTACIÓN

EJECUCION DE LAS OBRAS

La demolición del cimiento se realizará o bien con compresor o por un sistema explosivo.

Si se realiza por explosión controlada, se seguirán las medidas especificas contempladas en la Ordenanza Laboral y Reglamento de Policía Minera, referentes a "Empleo de explosivos".

Se emplearán dinamitas y explosivos de seguridad, situando al personal y a terceros, a cubierto de la explosión.

Si la demolición se realiza con martillo compresor, se irá retirando el escombro conforme se va demoliendo el cimiento.

Forma de operar:

En general, debemos demoler previamente planta a planta; todos aquellos elementos que no sean estructurales, del modo que se ha indicado anteriormente y para los elementos estructurales procederemos del siguiente modo:

Techos y forjados: Si el forjado es de madera, después de descubrir las viguetillas observar las cabezas por si estuviesen en mal estado, sobre todo en las zonas próximas a humedades o chimeneas.

Con las viguetillas de forjado en general nunca deberán desmantelarse aplacando sobre los apoyos con la misma vigueta, sino siempre por corte en los extremos, estando la viga apeada o suspendida.

Si las viguetas son de acero, deben cortarse las cabezas con oxicorte, con la misma precaución anterior.

En general, en primer lugar eliminaremos los voladizos.

Si la vigueta es continua para dos crujías, antes del corte procederemos a apear el vano central de la crujía que no cortamos.

Las losas armadas en una sola dirección se eliminarán cortando en franjas paralelas a la armadura principal, y si el armado es en dos direcciones, haciendo los cortes por recuadros.

Arcos y bóvedas: Descargaremos previamente al elemento de toda su carga superior.

Previo al apeo del resto de la bóveda, comenzaremos su demolición de la clave hacia abajo, y siempre en forma espiral.

Vigas y jácenas: Se suspenderá o apeará previamente el elemento y luego procederemos como para las viguetas, cortando por los extremos. No se dejarán zonas en voladizos sin apuntalar. Es conveniente controlar, si es posible, la trayectoria de la dirección de los hierros de la armadura, si es de hormigón armado, para evitar momentos o torsiones no previstas.

Pilares: Previamente habremos desmontado todo elemento que cargue sobre el soporte. Después cortaremos los hierros si es de hormigón armado de una de las caras, y por empuje o tracción tumbaremos el pilar, cortando después los hierros de la otra cara.

Si es de madera o acero por corte de la base, y el mismo sistema anterior.

Escaleras: Cuando sean de peldaños volados, no desmantelar los elementos del muro donde se empotran, para evitar desprendimientos. Evitar subirse a ellos.

En las demás escaleras desmontar, primero, el material de peldaños y rellenos.

Apear después las bóvedas, antes de iniciar los cortes.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

La demolición de la estructura se medirá y valorará por metro cúbico (m3), con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.

La demolición de forjados y soleras se medirá y valorará por metro cuadrado (m2), con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.

La medición y valoración, se realizará por metro cuadrado (m2) de escalera catalana demolida, con retirada de escombros, valorándose aparte el transporte de los mismos a vertedero.

Medición y valoración por metro cuadrado (m2) de losa armada de hormigón, con espesores comprendidos entre treinta centímetros (30 cm.), con incrementos de diez centímetros (10 cm.), hasta un espesor máximo de cien centímetros (100 cm.), demolida con o sin compresor, incluso retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.

CONDICIONES DE SEGURIDAD

Prevenir los riesgos de desplomes, torsiones o movimientos no controlados.

Las precauciones de protecciones colectivas, en general, y en particular, para forjados; andar siempre sobre plataformas de madera apoyadas en vigas o viguetillas que no estén desmontando.

Sobre una misma escalera, no se realizarán trabajos de demolición a distintos niveles.

Cuando la altura de trabajo sobre el nivel inferior, supere los dos metros (2 m.), se utilizará el cinturón de seguridad, o protecciones colectivas tales como mallas y redes.

Para cambiar el puntero del compresor, nunca se doblará la manguera, paralizándose el trabajo.

El martillo no se presionará con el estómago o con las costillas realizándose la presión con los brazos.

No se utilizará pólvora negra.

La sobrecarga máxima de escombros sobre el forjado, será de ciento cincuenta kilogramos por metro cuadrado (150 kg/m2).

Al final de la jornada de trabajo, no quedarán elementos estructurales en voladizo, que presenten dudas sobre su estabilidad.

En la utilización del compresor y el oxicorte, se tomarán las medidas de seguridad reglamentarias para este tipo de trabajo.

La maquinaria empleada en desescombrado, deberá llevar pórtico de seguridad.

E01DT CARGAS Y TRANSPORTES

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

En el caso de que la operación de descargue sea para la formación de terraplenes, será necesario el auxilio de una persona experta para evitar que al acercarse el camión al borde del terraplén, éste falle o que el vehiculo pueda volcar, siendo conveniente la instalación de topes, a una distancia igual a la altura del terraplén, y/o como mínimo de dos metros (2 m).

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parado inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica. Cuando sea marcha atrás o el conductor, esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

En la operación de vertido de materiales, con camiones, es preciso que un auxiliar se encargue de dirigir la maniobra con objeto de evitar atropellos a personas y colisiones con otros vehículos.

Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni inferior a seis metros (6 m).

Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas conservarán el talud que exija el terreno.

EJECUCION DE LAS OBRAS

La evacuación de escombros, se puede realizar en las siguientes formas:

Apertura de huecos en forjados, coincidentes en vertical con el ancho de un entrevigado y longitud de uno a un metro y medio (1 a 1.5 m.), distribuidos de tal forma que permitan la rápida evacuación de los mismos. Este sistema sólo podrá emplearse en edificios o restos de edificios con un máximo de dos (2) plantas y cuando los escombros sean de tamaño manejable por un persona.

Mediante grúa cuando se disponga de un espacio para su instalación y zona para descarga del escombro.

Mediante canales. El último tramo del canal se inclinará de modo que se reduzca la velocidad de salida del material y de forma que el extremo quede como máximo a dos metros (2 m.) por encima del suelo o de la plataforma del camión que realice el transporte. El canal no irá situado exteriormente en fachadas que den a la vía pública, salvo su tramo inclinado inferior y su sección útil no será superior a cincuenta por cincuenta centímetros (50x50 cm.). Su embocadura superior estará protegida contra caídas accidentales.

Lanzando libremente el escombro desde una altura máxima de dos (2) plantas sobre el terreno, si se dispone de un espacio libre de lados no menores de seis por seis metros (6x6 m.).

Por desescombrado mecanizado. La máquina se aproximará a la medianería como máximo la distancia que señale la Documentación Técnica, sin sobrepasar en ningún caso la distancia de un metro (1 m.) y trabajando en dirección no perpendicular a la medianería.

En este tipo de desescombrado, se sujetarán bien las tolvas, para que no exista posibilidad de desplome por desplazamiento en ningún sentido.

Transporte del escombro al contenedor, mediante tuberías de cuarenta centímetros (40 cm.) de diámetro, o canales de sección no mayor a cincuenta por cincuenta centímetros (50x50 cm.).

Irán situadas generalmente en fachada, y el último tramo se inclinará de modo que se reduzca la velocidad de salida del material de derribo.

Una vez llenos los contenedores los recogerá un camión, dejando otro contenedor vacío.

Desescombrado directamente sobre canales que vierten los materiales de derribo sobre la caja del camión. El último tramo de la canal se inclinará de modo que se reduzca la velocidad del material proveniente del derribo, a evacuar.

El extremo de la canal quedará, como máximo, a una altura de dos metros (2 m.), sobre la plataforma del camión que realice el transporte.

La canal no se situará en fachadas que den a la vía pública, a excepción de su tramo inclinado inferior.

Las embocaduras de la canal, se protegerán contra caídas accidentales.

Si se dispone de un espacio libre de terreno de lados no menores a seis metros (6 m.), se podrá lanzar libremente el escombro sobre el terreno, siempre que la altura no sea superior a dos (2) plantas. Posteriormente con el escombro acopiado, se cargará manualmente a la plataforma del camión.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Carga: Por metro cúbico (m3) de escombro cargado sobre la plataforma del camión o dumper, incluso humedecido. Medido sobre el medio de evacuación.

Transporte: Por metro cúbico (m3) de escombro, considerando en el precio la ida y la vuelta, sin incluir carga.

Carga y Transporte: Por metro cúbico (m3) de escombro cargado sobre camión, transporte a vertedero, considerando en el precio la ida y la vuelta, incluso carga.

CONDICIONES DE SEGURIDAD

Sea cual fuere la forma de evacuar escombros:

- Se regarán para evitar la formación de masas de polvo.
- El espacio donde cae el escombro estará acotado y vigilado.
- No se depositarán escombros sobre los andamios.

Durante los trabajos de carga deberá evitarse el acercamiento de personas y vehículos a zonas susceptibles de desplome, etc., debiendo acotarse las zonas de peligro.

El acceso del personal, a ser posible, se realizará utilizando vías distintas a las de paso de vehículos.

Se evitará el paso de vehículos sobre cables de alimentación eléctrica a la maquinaria de obra, cuando éstos no estén acondicionados especialmente para ello. En caso contrario y cuando no se puedan desviar, se colocarán elevados y fuera del alcance de los vehículos o enterrados y protegidos por una canalización resistente.

Durante la carga de escombros, el conductor permanecerá fuera del camión, tan sólo en el caso de que la cabina esté reforzada, podrá permanecer durante la carga en el interior de la misma.

La carga de escombros al camión, se realizará por los laterales o por la parte posterior, no debiendo pasar la carga por encima de la cabina.

Durante la carga, el camión tendrá desconectado el contacto, y con el freno de mano puesto.

Se protegerán los escombros del volquete con lonas ante la sospecha de desprendimiento durante el transporte.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
CSV 10423651E7 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A555 FECHA DATA 19/08/2022

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

El camión irá provisto de un extintor de incendios.

E02 MOVIMIENTOS DE TIERRA

E02A LIMPIEZA Y DESBROCE

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Control de ejecución

El control de ejecución tiene por objeto vigilar y comprobar que las operaciones incluidas en esta unidad se ajustan a lo especificado en el Pliego y a lo indicado por el Director durante la marcha de la obra.

Dadas las características de las operaciones, el control se efectuará mediante inspección ocular.

Control geométrico

El control geométrico tiene por objeto comprobar que las superficies desbrozadas se ajustan a lo especificado en los Planos y en el PCTP.

La comprobación se efectuará de forma aproximada con mira o cinta métrica de 30 m.

Las irregularidades deberán ser corregidas por el Contratista. Serán a su cargo, asimismo, los posibles daños al sobrepasar el área señalada.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Las operaciones de despeje y desbroce se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones existentes, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene la Dirección Técnica, quién designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.

Para disminuir en lo posible el deterioro de los árboles que hayan de conservarse, se procurará que los que han de derribarse caigan hacia el centro de la zona objeto de limpieza. Cuando sea preciso evitar daños a otros árboles, al tráfico, o a construcciones próximas, los árboles se irán troceando por su copa y tronco progresivamente. Si para proteger estos árboles, u otra vegetación destinada a permanecer en su sitio, se precisa levantar vallas o cualquier otro medio, los trabajos correspondientes se ajustarán a lo que sobre el particular ordene el Director.

El espesor a excavar para la extracción de la tierra vegetal, será el fijado en el Proyecto o el ordenado por el Director.

Al excavar la tierra vegetal se pondrá cuidado en no convertirla en barro, para lo cual se utilizará maquinaria ligera e incluso, si la tierra está seca se podrán emplear motoniveladoras para su remoción.

Todos los tocones y raíces mayores de diez centímetros (10 cm.) de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a cincuenta centímetros (50 cm.) por debajo de la rasante de excavación ni menor de quince centímetros (15 cm.) bajo la superficie natural del terreno.

Fuera de la explanación los tocones podrán dejarse cortados al ras del suelo.

Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con material análogo al suelo que ha quedado al descubierto al hacer el desbroce y se compactarán hasta que la superficie se ajuste a la del terreno existente.

Todos los pozos y agujeros que queden dentro de la explanación se rellenarán conforme a las instrucciones que, al respecto, dé el Director.

Los árboles susceptibles de aprovechamiento serán podados y limpiados; luego se cortarán en trozos adecuados y, finalmente, se almacenarán cuidadosamente, a disposición del Ayuntamiento, separados de los montones que hayan de ser quemados o desechados. El Contratista no estará obligado a trocear la madera a longitud inferior a tres metros (3 m.).

La tierra vegetal que no haya de utilizarse posteriormente o que se rechace, así como los subproductos forestales no susceptibles de aprovechamiento, se transportarán a un vertedero.

Los trabajos se realizarán de forma que no produzcan molestias a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

La unidad de despeje y desbroce se medirá en metros cuadrados (m^2) sobre el terreno.

Se medirá la superficie en proyección horizontal, según los criterios del proyecto.

Se medirán aparte los árboles y tocones eliminados.

Habrá partidas diferentes en función de:

- Los medios empleados (manuales, mecánicos, etc.)
- Espesores de desbroce
- Características de las capas

Y cualquier factor que provoque variaciones en el rendimiento y ejecución del trabajo, y, en consecuencia, influya en el precio de la unidad terminada.

Si en los documentos del Proyecto no figura esta unidad de obra, se entenderá que, a los efectos de medición y abono, será considerado como excavación a cielo abierto, y por lo tanto, no habrá lugar a su medición y abono por separado.

NORMATIVA

CTE Código Técnico de la Edificación, CTE -DB-SE-C; Cimientos

NTE-ADE Normas Tecnológicas de la Edificación. Acondicionamiento del terreno, desmontes.

CONDICIONES DE SEGURIDAD

La maquinaria empleada mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica.

Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni menor de seis metros (6 m.).

Las rampas de comunicación entre niveles, tendrán una pendiente máxima del ocho por cien (8%) en tramos curvos y del doce por cien (12%) en tramos rectos.

La separación entre máquinas que trabajan en un mismo tajo, será como mínimo de treinta metros (30 m.).

Se cumplirán, además, todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza de Seguridad y Salud en el Trabajo y de las Ordenanzas Municipales.

DISPOSICIONES GENERALES

La unidad de obra despeje y desbroce del terreno consiste en extraer y retirar de la zona de excavación todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, escombros, basura o cualquier otro material indeseable, así como en la excavación de la capa superior de los terrenos cultivados o con vegetación.

Es todo aquel conjunto de operaciones necesarias para dejar la superficie del terreno apta para la ejecución de los trabajos de replanteo.

E02C EXCAVACIÓN EN VACIADOS

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Control de ejecución

El control de ejecución tiene por objeto vigilar y comprobar que las operaciones incluidas en esta unidad se ajustan a lo especificado en el Pliego.

Los resultados deberán ajustarse al Pliego y a lo indicado por la Dirección Técnica durante la marcha de la obra.

Control geométrico

Su objeto es la comprobación geométrica de las superficies resultantes de la excavación terminada en relación con los planos.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas deberán ser corregidas por el Contratista y en el caso de exceso de excavación no se computarán a efectos de medición y abono.

Se considera como unidad de inspección: mil metros cuadrados (1000 m2) en planta con una frecuencia de dos (2) comprobaciones.

Se comprobarán las dimensiones en planta y las cotas de fondo.

Se compararán los terrenos atravesados con lo previsto en el Proyecto y Estudio Geotécnico.

Se comprobará el nivel freático en relación con lo previsto.

Se considerarán condiciones de no aceptación:

- Errores en las dimensiones del replanteo superiores al dos y medio por mil (2.5/1000) y variaciones de diez centímetros (10 cm.).
- Zona de protección de elementos estructurales inferior a un metro (1 m.).
- Ángulo de talud: superior al especificado en más de dos grados (2°).

Las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas, deberán ser corregidas por el Contratista y en caso de exceso de excavación no se computarán a efectos de medición y abono.

EJECUCION DE LAS OBRAS

El orden y la forma de ejecución y los medios a emplear en cada caso, se ajustarán a las prescripciones establecidas en la documentación técnica.

Antes de empezar el vaciado la Dirección Técnica aprobará el replanteo realizado, así como los accesos propuestos que serán clausurables y separados para peatones y vehículos de carga o máquinas.

Las camillas del replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 m.

Se dispondrán puntos fijos de referencia, en lugares que no puedan ser afectados por el vaciado, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y/o verticales de los puntos del terreno y/o edificaciones próximas señalados en la documentación técnica. Las lecturas diarias de los desplazamientos referidos a estos puntos se anotarán en un estadillo para su control por la Dirección Técnica.

Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por el vaciado como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillado, farolas, árboles.

Se evitará la entrada de aguas superficiales al vaciado y para el saneamiento de las profundas se adoptarán las soluciones previstas en la documentación técnica y/o se recabará, en su caso, la documentación complementaria, a la Dirección Técnica.

Los lentejones de roca y/o construcción que traspasen los límites del vaciado, no se quitarán ni descalzarán sin previa autorización de la Dirección Técnica.

El vaciado se realizará por franjas horizontales de altura no mayor de 1,5 o 3 m., según se ejecute a mano o a máquina.

Cuando el vaciado se realice a máquina, en los bordes con elementos estructurales de contención y/o medianerías, la máquina trabajará en dirección no perpendicular a ellos y dejará sin excavar una zona de protección de ancho no menor de 1 m., que se quitará a mano antes de descender la máquina en ese borde a la franja inferior.

Durante la excavación, y a la vista del terreno descubierto, la Dirección Técnica podrá ordenar mayores profundidades que las previstas en los Planos, para alcanzar capas suficientemente resistentes de roca o suelo, cuyas características geométricas o geomecánicas satisfagan las condiciones del proyecto. La excavación no podrá darse por concluida hasta que la Dirección Técnica lo ordene. Cualquier modificación respecto de los Planos, de la profundidad o dimensiones de la excavación no dará lugar a variación de los precios unitarios.

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavación, ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en los planos y a lo que sobre el particular ordene la Dirección Técnica.

El orden y la forma de ejecución se ajustarán a lo establecido en el Proyecto.

Las excavaciones deberán realizarse por procedimientos aprobados, mediante el empleo de equipos de excavación y transporte apropiados a las características, volumen y plazo de ejecución de las obras.

Se solicitará de las correspondientes Compañías, la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la excavación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial, se adoptarán las medidas necesarias para deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras.

El contratista deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados, a fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estuviesen definidos en el Proyecto ni hubieran sido ordenados por la Dirección Técnica.

Con independencia de lo anterior, la Dirección Técnica podrá ordenar la colocación de apeos, entibaciones, protecciones, refuerzos o cualquier otra medida de sostenimiento o protección en cualquier momento de la ejecución de la obra.

La excavación se profundizará lo suficiente para que, en el futuro, el cimiento ni pueda resultar descalzo ni sufra menoscabo de su seguridad por efecto de la erosión producida por corrientes de agua o a causa de las excavaciones de ulteriores obras previstas en el Proyecto o por el Director.

Si del examen del terreno descubierto en la excavación, la Dirección Técnica dedujese la necesidad o la conveniencia de variar el sistema de cimentación previsto en el Proyecto, se suspenderán los trabajos de excavación hasta la entrega de nuevos planos al Contratista, sin que por tal motivo tenga éste derecho a indemnización.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Las excavaciones para vaciados se abonarán por metros cúbicos (m3) medidos sobre los planos de perfiles, una vez comprobado que dichos perfiles son correctos.

Si por conveniencia del Contratista, aún con la conformidad de la Dirección Técnica, se realizarán mayores excavaciones que las previstas en los perfiles del Proyecto, el exceso de excavación así como un ulterior relleno de dicha demasía, no será de abono al Contratista, salvo que dichos aumentos sean obligados por causa de fuerza mayor y

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
EXP. B20/22A1551 FECHA DATA 19/08/2022
CSV 1042363551E7 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

hayan sido expresamente ordenados, reconocidos y aceptados, con la debida anticipación por la Dirección Técnica.

No serán objeto de abono independiente de la unidad de excavación, la demolición de fábricas antiguas, los sostenimientos del terreno y entibaciones y la evacuación de las aguas y agotamientos, excepto en el caso de que el Proyecto estableciera explícitamente unidades de obra de abono directo no incluido en los precios unitarios de excavación, o cuando por la importancia de los tres conceptos indicados así lo decidiera la Dirección Técnica, aplicándose para su medición y abono las normas establecidas en este Pliego.

NORMATIVA

CTE Código Técnico de la Edificación, CTE -DB-SE-C; Cimientos
NTE-ADV Norma Tecnológica de la Edificación. Acondicionamiento de terrenos, Vaciados.

CONDICIONES DE SEGURIDAD

El solar, estará rodeado de una valla, verja o muro de altura no menor de 2 m. Las vallas se situarán a una distancia del borde del vaciado no menor de 1,50 m.; cuando éstas dificulten el paso, se dispondrá a lo largo del cerramiento luces rojas, distanciadas no más de 10 m. y en las esquinas. Cuando entre el cerramiento del solar y el borde del vaciado exista separación suficiente, se acotará con vallas móviles o banderolas hasta una distancia no menor de dos veces la altura del vaciado en ese borde, salvo que por haber realizado previamente estructura de contención, no sea necesario.

Cuando haya que derribar árboles, se acotará la zona, se cortarán por su base atirantándolos previamente y abatiéndolos seguidamente.

Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso el equipo indispensable al operario, de una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, picos, tablones, bridas, cables con terminales como gazas o ganchos y lonas o plásticos, así como cascos, equipo impermeable, botas de suela dura y otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

La maquinaria a emplear mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica.

En instalaciones temporales de energía eléctrica, a la llegada de los conductores de acometida, se dispondrá un interruptor diferencial según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni menor de 6 m.

Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas, conservarán el talud lateral que exija el terreno.

El ancho mínimo de rampa será de 4,5 m. ensanchándose en las curvas y sus pendientes no serán mayores del 12 y 8% respectivamente, según se trate de tramos rectos o curvos. En cualquier caso se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parado inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas prevenciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga durante o después del vaciado se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.

Cuando la máquina esté situada por encima de la zona a excavar y en bordes de vaciados, siempre que el terreno lo permita, será del tipo retroexcavadora, o se hará el refino a mano.

No se realizará la excavación del terreno a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco.

No se acumulará terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del vaciado, debiendo estar separado de éste una distancia no menor de dos veces la profundidad del vaciado en ese borde.

El refino y saneo de las paredes del vaciado se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3 m.

En zonas o pasos con riesgo de caída mayor de 2 m. el operario estará protegido con cinturón de seguridad anclado a un punto fijo o se dispondrán andamios o barandillas provisionales.

Cuando sea imprescindible la circulación de operarios por el borde de coronación de talud o corte vertical, las barandillas estarán ancladas hacia el exterior del vaciado y los operarios circularán sobre entablado de madera o superficies equivalentes de reparto.

El conjunto del vaciado estará suficientemente iluminado mientras se realicen los trabajos.

No se trabajará simultáneamente en la parte inferior de otro tajo.

En vaciados en roca, la prevención de caída de bloques requerirá la utilización adecuada de mallas de retención.

En taludes de viales de las zonas urbanizadas podrán disponerse, cerca de su pie, mallas especiales de absorción de energía cinética, para detener y sujetar bloques.

La prevención de basculamiento de estratos rocosos y, en algún caso favorable, la de caída de bloque o cuñas podrá conseguirse combinando bulonado y drenaje.

Diariamente y antes de comenzar los trabajos se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas si fuese necesario. Se comprobará asimismo que no se observan asientos apreciables en las construcciones próximas ni presentan grietas. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y después de alteraciones climáticas como lluvias o heladas.

Al finalizar la jornada no deben quedar paños excavados sin entibar, que figuren con esta circunstancia en el Proyecto y se habrán suprimido los bloques sueltos que puedan desprenderse.

Los itinerarios de evacuación de operarios, en caso de emergencia, deberán estar expeditos en todo momento.

Una vez alcanzada la cota inferior del vaciado, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras para observar las lesiones que hayan surgido, tomando las medidas oportunas.

En tanto se efectúe la consolidación definitiva, de las paredes y fondo del vaciado, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las construcciones y/o terrenos adyacentes, así como las vallas y/o cerramientos. En el fondo del vaciado se mantendrá el desagüe necesario, para impedir la acumulación de agua, que pueda perjudicar a los terrenos, locales o cimentaciones de fincas colindantes.

Se cumplirán, además, todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza de Seguridad y Salud en el Trabajo y de las Ordenanzas Municipales.

DISPOSICIONES GENERALES

Las operaciones de vaciado, consisten en toda excavación realizada por debajo de la cota rasante de implantación con dimensiones amplias.

E02E EXCAVACIÓN EN ZANJAS

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Control de ejecución

El control de ejecución tiene por objeto vigilar y comprobar que las operaciones incluidas en esta unidad se ajustan a lo especificado.

Los resultados deberán ajustarse al Pliego y a lo indicado por la Dirección Técnica durante la marcha de la obra.

Control geométrico

Su objeto es comprobar que el fondo y las paredes laterales de las zanjas terminadas tienen la forma y dimensiones exigidos en los Planos, con las modificaciones debidas a los excesos inevitables autorizados.

Las irregularidades que sobrepasen las tolerancias admitidas deberán ser refinadas por el Contratista a su costa y de acuerdo con las indicaciones del Director.

En las zanjas rectangulares, se comprobarán las dimensiones del replanteo de todos y cada uno de las zanjas, no aceptándose errores superiores al dos y medio por mil (2.5/1000) y variaciones iguales o superiores a más menos diez centímetros (10 cm.).

Si las zanjas van entibados, por cada metro de zanja se comprobará una (1) escuadría, separación y posición, no aceptándose si las escuadrías, separaciones y/o posiciones son inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

El fondo y paredes de la zanaja terminada, tendrán las formas y dimensiones exigidas, con las modificaciones inevitables autorizadas, debiendo refinarse hasta conseguir unas diferencias de más menos cinco centímetros (5 cm.), con las superficies teóricas. Las irregularidades que sobrepasen las tolerancias admitidas, deberán ser refinadas por el Contratista, a su costa y según indicaciones de la Dirección Técnica.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Excavación de zanjas y pozos con o sin rampa de acceso, en cualquier tipo de terreno con medios mecánicos o con explosivos y carga sobre camión.

Se han considerado las siguientes dimensiones:
Zanjas hasta más de 4 m de profundidad.
Zanjas hasta más de 2 m de anchura en el fondo.
Pozos hasta 4 m de profundidad y hasta 2 m de anchura en el fondo.
Zanjas con rampa de más de 4 m de profundidad y más de 2 m de anchura.
Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:
-Preparación de la zona de trabajo.
-Situación de los puntos topográficos.
-Carga y encendido de los barrenos.
-Excavación de las tierras.
-Carga de las tierras sobre camión.
Se considera terreno blando, el atacable con pala, que tiene un ensayo de SPT< 20.
Se considera terreno compacto, el atacable con pico (no con pala), que tiene un ensayo SPT ENTRE 20 y 50.
Se considera terreno de tránsito, el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT> 50 sin rebote.
Se considera terreno no clasificado, desde el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT< 20, hasta el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT> 50 sin rebote.
Se considera roca si es atacable con martillo picador (no con máquina), que presenta rebote en el ensayo SPT.
Excavaciones en tierra:
El fondo de la excavación quedará plano y a nivel.
Los taludes perimetrales serán los fijados por D.F.
Los taludes tendrán la pendiente especificada en la D.T.
Excavaciones en roca:
El fondo de la excavación quedará plano y a nivel.
Las rampas de acceso tendrán las características siguientes:
-Anchura <= 4,5 m.
Pendiente:
-Tramos rectos <= 12%.
-Curvas <= 8%.
-Tramos antes de salir a la vía de longitud >= 6.
El talud será el determinado por la D.F. <= 6%.
Tolerancias de ejecución:
-Dimensiones ±50 mm.
Excavación de tierras:
-Planeidad ±40 mm/n.
-Replanteo < 0,25 %. ±100 mm.
-Niveles ±50 mm.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

La excavación en zanja se abonará por metros cúbicos (m³) medidos sobre planos de perfiles transversales del terreno, tomados antes de iniciar este tipo de excavación, y aplicadas las secciones teóricas de la excavación.

Si por conveniencia del Contratista, aún con la conformidad de la Dirección Técnica, se realizarán mayores excavaciones que las previstas en los perfiles del Proyecto, el exceso de excavación, así como el ulterior relleno de dicha demasía, no será de abono al Contratista, salvo que dichos aumentos sean obligados por causa de fuerza mayor y hayan sido expresamente ordenados, reconocidos y aceptados, con la debida anticipación por la Dirección Técnica.

No serán objetos de abono independientes de la unidad de excavación, la demolición de fábricas antiguas, los sostenimientos del terreno y entibaciones y la evacuación de las aguas y agotamientos, excepto en el caso de que el Proyecto estableciera explícitamente unidades de obra de abono directo no incluido en los precios unitarios de excavación, o cuando por la importancia de los tres conceptos indicados así lo decidiera la Dirección Técnica, aplicándose para su medición y abono las normas establecidas en este Pliego.

Las entibaciones se abonarán por metro cuadrado (m²) de superficie de entibación ejecutada, medidos por el producto de la longitud de la obra de excavación en su eje, por la longitud de perímetro entibado medida sobre los planos de las secciones tipo de la excavación siguiendo la línea teórica de excavación.

NORMATIVA

CTE Código Técnico de la Edificación, CTE -DB-SE-C; Cimientos
NTE-AD Norma Tecnológica de la Edificación. Acondicionamiento de terrenos.

CONDICIONES DE SEGURIDAD

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 Km/h.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
BASQUE-NAVARRE ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
BIZKAIA
CSV 104236351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/08/2022
EXP B2022A1531

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.
Se seguirá el orden de trabajos previstos por la D.F.
Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.
Se debe prever un sistema de desagüe para evitar la acumulación de agua dentro de la excavación.
No se trabajará simultáneamente en zonas superpuestas.
Se impedirá la entrada de aguas superficiales.
Es necesario extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de desprendimiento.
Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posibles a los afectados.
Es caso de imprevisto (terrenos inundados, olores a gas. etc.) o cuando la actuación pueda afectar a las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la D.F.
Excavaciones en tierra:

Las tierras se sacarán de arriba hacia abajo sin socavarlas.

Es necesario extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de desprendimiento.

No se acumularán los productos de la excavación en el borde de la misma.

En terrenos cohesivos la excavación de los últimos 30 cm, no se hará hasta momentos antes de rellenar.

La aportación de tierras para corrección de niveles será la mínima posible, de las mismas existentes y de compacidad igual.

Se entibará siempre que conste en la D.T. y cuando lo determine la D.F. La entibación cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

Excavaciones en roca mediante voladura:

La adquisición, el transporte, el almacenamiento, la conservación, la manipulación, y el uso de mechas, detonadores y explosivos, se regirá por las disposiciones vigentes, complementadas con las instrucciones que figuren en la D.T. o en su defecto, fije la D.F.

Se señalizará convenientemente la zona afectada para advertir al público del trabajo con explosivos.

Se tendrá un cuidado especial con respecto a la carga y encendido de barrenos, es necesario avisar de las descargas con suficiente antelación para evitar posibles accidentes.

La D.F. puede prohibir las voladuras o determinadas métodos de barrenar si los considera peligrosos.

Si como consecuencia de las barrenadas las excavaciones tienen cavidades donde el agua puede quedar retenida, se rellenarán estas cavidades con material adecuado.

Se mantendrán los dispositivos de desagüe necesarios, para captar y reconducir las corrientes de aguas internas, en los taludes.

DISPOSICIONES GENERALES

Es toda excavación de tierras realizada por medios manuales o mecánicos que predomine normalmente la longuitud respecto a las otras dimensiones.

E02P EXCAVACIONES EN POZOS

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Control de ejecución

El control de ejecución tiene por objeto vigilar y comprobar que las operaciones incluidas en esta unidad se ajustan a lo especificado.

Los resultados deberán ajustarse al Pliego y a lo indicado por la Dirección Técnica durante la marcha de la obra.

Control geométrico

Su objeto es comprobar que el fondo y las paredes laterales de las zanjas y pozos terminados tienen la forma y dimensiones exigidos en los Planos, con las modificaciones debidas a los excesos inevitables autorizados.

Las irregularidades que sobrepasen las tolerancias admitidas deberán ser refinadas por el Contratista a su costa y de acuerdo con las indicaciones del Director.

En pozos rectangulares y/o circulares, se comprobarán las dimensiones del replanteo de todos y cada uno de los pozos, no aceptándose errores superiores al dos y medio por mil (2.5/1000) y variaciones iguales o superiores a más menos diez centímetros (10 cm.).

Si los pozos, rectangulares y/o circulares, van entibados, por cada pozo se comprobará una (1) escuadría, separación y posición, no aceptándose si las escuadrías, separaciones y/o posiciones son inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

Por cada cincuenta metros cúbicos (50 m3) de relleno de pozo, se realizará un (1) control de compactación, rechazándose si no se ajusta a lo especificado o si presenta asientos en su superficie.

El fondo y paredes del pozo terminado, tendrán las formas y dimensiones exigidas, con las modificaciones inevitables autorizadas, debiendo refinarse hasta conseguir unas diferencias de más menos cinco centímetros (5 cm.), con las superficies teóricas. Las irregularidades que sobrepasen las tolerancias admitidas, deberán ser refinadas por el Contratista, a su costa y según indicaciones de la Dirección Técnica.

EJECUCION DE LAS OBRAS

El Contratista notificará a la Dirección Técnica de las obras, con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación no se modificará ni removerá sin autorización de la Dirección Técnica.

Se dejarán puntos fijos de referencia, en lugares no afectados por la excavación.

El comienzo de la excavación de pozos, cuando sean para cimientos, sólo deberá acometerse cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a su construcción, y se excavarán los últimos treinta centímetros (30 cm.) en el momento de hormigonar.

La excavación se llevará hasta la profundidad indicada por la Dirección Técnica, de forma limpia, a nivel o taludada, pudiendo la Dirección Técnica, modificar la profundidad indicada, a la vista de las condiciones del terreno.

Durante los trabajos, se tomarán las precauciones necesarias para evitar que las aguas superficiales inunden el pozo abierto realizando el contratista, cuantos trabajos de agotamiento y evacuación de aguas fueran necesarios, con independencia de la procedencia de las mismas.

En el caso de terrenos meteorizables o erosionables por lluvias, los pozos no permanecerán abiertos más de ocho (8) días, sin que sean protegidos o finalizados los trabajos.

Los fondos de los pozos se limpiarán de todo material suelto, y sus grietas y hendiduras se rellenarán.

Cuando los taludes de los pozos resulten inestables, se entibarán.

Una vez alcanzadas las cotas inferiores de los pozos de cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras, para observar las posibles lesiones que hayan surgido, tomando en su caso las medidas oportunas.

En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de los pozos excavados, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las construcciones y/o terrenos adyacentes, así como de vallas y/o cerramientos.

Los productos de excavación del pozo, aprovechables para su relleno posterior, se podrán depositar en caballeros situados a un solo lado del pozo y a una separación del borde del mismo, de un mínimo de sesenta centímetros (60 cm.) y dejando libres caminos, aceras, cunetas, acequias y demás pasos y servicios existentes.

Cuando los pozos excavados, estén junto a cimentaciones próximas y de profundidad mayor que esta, se excavarán con las siguientes prevenciones:

- Reduciendo, cuando se pueda, la presión de la cimentación próxima sobre el terreno, mediante apeos.
- Realizando los trabajos de excavación y consolidación en el menor tiempo posible.
- Dejando como máximo media cara vista de zapata, pero entibada.
- Separando los ejes de pozos abiertos consecutivos no menor de la suma de las separaciones entre tres (3) zapatas aisladas.
- No se considerarán pozos abiertos los que ya posean estructura definitiva y consolidada la contención o se han rellenado, compactando el terreno.

El Contratista estará obligado a efectuar las entibaciones de zanjas y pozos que sean necesarias para evitar desprendimientos del terreno, sin esperar indicaciones u órdenes de la Dirección Técnica, siempre que por las características del terreno y la profundidad de la excavación lo considerase procedente para la estabilidad de la excavación y la seguridad de las personas, o para evitar excesos de excavación inadmisibles, según lo establecido en este Pliego.

El Contratista presentará a la Dirección Técnica los planos y cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, con una antelación no inferior a treinta (30) días de su ejecución. Aunque la responsabilidad de las entibaciones es exclusiva del Contratista, la Dirección Técnica podrá ordenar el refuerzo o modificación de las entibaciones proyectadas por el Contratista, en el caso en que aquél lo considerase necesario, debido a la hipótesis de empuje del terreno insuficientes, a excesivas cargas de trabajo en los materiales de la entibación o a otras consideraciones justificadas.

El Contratista será responsable, en cualquier caso, de los perjuicios que se deriven de la falta de entibación, de sostenimientos, y de su incorrecto cálculo o ejecución.

Aunque el contratista no lo considere imprescindible, la Dirección Técnica podrá ordenar la ejecución de entibaciones o el refuerzo de las previstas, o ejecutadas por el Contratista siempre que, por causas justificadas, lo estime necesario y sin que por éstas órdenes de la Dirección Técnica hayan de modificarse las condiciones económicas fijadas en el Contrato.

Aún cuando las entibaciones, según especificación concreta del Proyecto, sean objeto de abono directo , es decir, que su coste no debe estar incluido en los precios de las unidades de obra de las excavaciones, el diseño y cálculo de aquéllas será de cuenta y responsabilidad del Contratista.

Cuando ordene la Dirección Técnica, todos los elementos de la entibación que no puedan ser retirados inmediatamente antes de la ejecución del revestimientos definitivo o del relleno de la zanja o pozo, en su caso, estarán constituidos de materiales imputrescibles, incluso el material de relleno en el trasdós del forro o en filaje de la entibación.

La ejecución de las entibaciones será realizada por operarios de suficiente experiencia como entibadores de profesión y dirigida por un técnico que posea los conocimientos y la experiencia adecuada al tipo e importancia de los trabajos de entibación a realizar en la obra.

Mientras se efectúan las operaciones de entibación no se permitirá realizar otros trabajos que requieran la permanencia o el paso de personas por el sitio donde se efectúan las entibaciones ajenas al propio trabajo de entibación.

El corte y preparación de testas y cajas de las piezas de madera y la preparación de las piezas metálicas para la entibación se realizará en las partes entibadas o que no requieran entibación.

En ningún caso se permitirá que los operarios se sitúen dentro del espacio limitado por el trasdós de la entibación y el terreno.

En ningún caso los elementos constitutivos de las entibaciones se utilizarán para el acceso del personal ni para el apoyo de pasos sobre la zanja. El borde superior de la entibación se elevará por encima de la superficie del terreno como mínimo diez centímetros (10 cm.).

El Contratista está obligado a mantener una permanente vigilancia del comportamiento de las entibaciones y a reforzarlas o sustituirlas si fuera necesario.

Las zanjas de más de metro y medio (1,50 m.) de profundidad, que no estén excavadas en roca, o en otros terrenos estables de materiales duros, se protegerán contra los posibles desprendimientos mediante entibaciones, sostenimientos, o bien, excavando la zanja con taludes laterales de inclinación no mayor de 3/4 (V:H), desde el fondo de la zanja.

En los pozos de sección circular, el forro de la entibación estará formado por tablas estrechas o piezas especiales que se adapten a la superficie curva de la sección teórica, y que no originen flechas de segmentos circulares en planta superiores a tres centímetros (3 cm.).

La madera empleada para las entibaciones cumplirá las siguientes condiciones:

- No se presentará principio de pudrición.

Terminología, alteraciones y defectos según UNE: 56.509; 56.510; 56.520-72; 56.521-72.

La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80, según UNE: 56.525-72.

- Contenido de humedad, no mayor del 15%

Resistencia a compresión:
Característica o axial fmk >= 300kg/cm^2
Perpendicular a las fibras >=100kg/cm^2
Según UNE: 56.535

- Resistencia a la flexión estática:
Con su carga radial hacia arriba >= 300 kg/cm^2
Con su carga radial hacia el costado >= 300 kg/cm^2
Según UNE: 56.537

Con el mismo ensayo y midiendo la flecha a rotura, se determinará el módulo de elasticidad E que no será inferior a 90.000 kg/cm^2

- Resistencia a la hienda:
En dirección paralela a las fibras >= 15 kg/cm
Según UNE: 56.539

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
CSV 104236351E7 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B20222A1551
FECHA DATA 19/08/2022

- Resistencia a esfuerzo cortante:
En dirección perpendicular a la fibra >= 50 kg/cm²

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

La excavación en pozo se abonará por metros cúbicos (m^3) medidos sobre planos de perfiles transversales del terreno, tomados antes de iniciar este tipo de excavación, y aplicadas las secciones teóricas de la excavación.

Si por conveniencia del Contratista, aún con la conformidad de la Dirección Técnica, se realizarán mayores excavaciones que las previstas en los perfiles del Proyecto, el exceso de excavación, así como el ulterior relleno de dicha demasía, no será de abono al Contratista, salvo que dichos aumentos sean obligados por causa de fuerza mayor y hayan sido expresamente ordenados, reconocidos y aceptados, con la debida anticipación por la Dirección Técnica.

No serán objetos de abono independientes de la unidad de excavación, la demolición de fábricas antiguas, los sostenimientos del terreno y entibaciones y la evacuación de las aguas y agotamientos, excepto en el caso de que el Proyecto estableciera explícitamente unidades de obra de abono directo no incluido en los precios unitarios de excavación, o cuando por la importancia de los tres conceptos indicados así lo decidiera la Dirección Técnica, aplicándose para su medición y abono las normas establecidas en este Pliego.

Las entibaciones de pozos no serán objeto de abono independiente de la unidad de excavación, excepto en el caso de que el Proyecto estableciera explícitamente unidades de obra de abono directo no incluido en los precios unitarios de excavación, o cuando la importancia de dicha entibación, así lo decidiera la Dirección Técnica, aplicándose para su medición y abono lo establecido a continuación.

Las entibaciones se abonarán por metro cuadrado (m^2) de superficie de entibación ejecutada, medidos por el producto de la longitud de la obra de excavación en su eje, por la longitud de perímetro entibado medida sobre los planos de las secciones tipo de la excavación siguiendo la línea teórica de excavación.

NORMATIVA

CTE Código Técnico de la Edificación, CTE -DB-SE-C; Cimientos
NTE-ADZ Norma Tecnológica de la Edificación. Acondicionamiento de terrenos. Pozos.

CONDICIONES DE SEGURIDAD

Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde del corte se dispondrá vallas o palenques móviles que se iluminarán cada 10 m. con puntos de luz portátil y grado de protección no menor de IP-44 según UNE 20.324.

En general las vallas o palenques acotarán no menos de 1 m. el paso de peatones y 2 m. el de vehículos.

Cuando los vehículos circulen en dirección normal al corte, la zona acotada se ampliará en esa dirección a dos veces la profundidad del corte y no menos de 4 m. cuando se adopte una señalización de reducción de velocidad.

El acopio de materiales y las tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1,30 m., se dispondrán a distancia no menor de 2 m. del borde del corte y alejados de sótanos. Cuando las tierras extraídas estén contaminadas se desinfectarán así como las paredes de las excavaciones correspondientes.

En zanjas o pozos de profundidad mayor de 1,30 m., siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de retén en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.

No se trabajará simultáneamente en distintos niveles de la misma vertical ni sin casco de seguridad.

Se acotarán las distancias mínimas de separación entre operarios en función de las herramientas que emplean.

En cortes de profundidad mayor de 1,30 m. las entibaciones deberán sobrepasar, como mínimo, 20 cm. en nivel superficial del terreno y 75 cm. en el borde superior de las laderas.

Se revisarán diariamente las entibaciones antes de comenzar la jornada de trabajo tensando los codales cuando se hayan aflojado, asimismo se comprobarán que están expeditos los cauces de aguas superficiales.

Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas como lluvias o heladas.

Se evitará golpear la entibación durante operaciones de excavación, los cuadros o elementos de la misma no se utilizarán para el descenso o ascenso, ni se suspenderán de los codales cargas, como conducciones, debiendo suspenderse de elementos expresamente calculados y situados en la superficie.

Las zanjas o pozos de más de 1,30 m. de profundidad, estarán provistas de escaleras preferentemente mecánicas, que rebasen 1 m. sobre el nivel superior del corte. Disponiendo una escalera por cada 30 m. de zanja abierta o fracción de este valor, que deberá estar libre de obstrucción y correctamente arriostrada transversalmente.

Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las bocas de los pozos de profundidad mayor de 1,30 m. con un tablero resistente, red o elemento equivalente.

En general las entibaciones o parte de estas se quitarán solo cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales empezando por la parte inferior del corte.

Se dispondrá en la obra, para proporcionar en cada caso el equipo indispensable al operario, de una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, tablones, que no se utilizarán para la entibación y se reservarán para equipo de salvamento, así como de otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

Se cumplirán, además, todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo y de las Ordenanzas Municipales.

DISPOSICIONES GENERALES

Es toda excavación de tierras realizada por medios manuales o mecánicos que predomine normalmente la profundidad respecto a las otras dimensiones.

E02Q EN BATACHES Y EN MINA

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Control de dimensiones cada veinticinco metros (25 m.), y no menos de uno (1 m.) por pared, siendo condiciones de no aceptación zonas macizas entre bataches de ancho menor de noventa centímetros (90 cm.) del especificado en el plano y el batache, mayor de ciento diez centímetros (110 cm.) de su dimensión.

Su objeto es comprobar que el fondo y paredes laterales de las zanjas y pozos terminados tienen la forma y dimensiones exigidos en los planos, con las modificaciones debidas a los excesos inevitables autorizados.

Las irregularidades que sobrepasen las tolerancias admitidas deberán ser refinadas por el Contratista a su costa y de acuerdo con las indicaciones de la Dirección Técnica.

En pozos rectangulares y/o circulares, se comprobarán las dimensiones del replanteo de todos y cada uno de los pozos, no aceptándose errores superiores al dos y medio por mil (2,5/1000) y variaciones iguales o superiores a más menos diez centímetros (10 cm.).

Si los pozos, rectangulares y/o circulares, van entibados, por cada pozo se comprobará una (1) escuadría, separación y posición, no aceptándose si las escuadrías, separaciones y/o posiciones son inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

Por cada cincuenta metros cúbicos (50 m3) de relleno de pozo, se realizará un (1) control de compactación, rechazándose si no se ajusta a lo especificado o si presenta asientos en su superficie.

El fondo y paredes del pozo terminado, tendrán las formas y dimensiones exigidas, con las modificaciones inevitables autorizadas, debiendo refinarse hasta conseguir unas diferencias de más menos cinco centímetros (5 cm.), con las superficies teóricas. Las irregularidades que sobrepasen las tolerancias admitidas, deberán ser refinadas por el Contratista, a su costa y según indicaciones de la Dirección Técnica.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Antes de empezar el vaciado, la Dirección Técnica aprobará el replanteo realizado, así como los accesos propuestos, que serán independientes, para personas y máquinas.

Las camillas de replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones, y estarán separadas del borde del vaciado no menos de un metro (1 m.).

Se dispondrán puntos fijos de referencia de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno y edificaciones próximas, fuera de las zonas afectadas por el vaciado.

Se realizarán los bataches de acuerdo con el plan establecido en la Documentación Técnica.

En general, los bataches comenzarán por la parte superior cuando se realicen a mano y por la parte inferior cuando se realicen a máquina.

Se acotará, en caso de realizarse a máquina, la zona de acción de cada máquina.

Podrán vaciarse los bataches sin realizar previamente la estructura de contención, hasta una profundidad máxima, igual a la altura del plano de cimentación próximo más la mitad de la distancia horizontal, desde el borde de coronación del talud a la cimentación o vial más próximo.

Cuando la anchura del batache sea igual o mayor de tres metros (3 m.), se entibará.

Una vez replanteados en el frente del talud, los bataches se iniciarán por uno de los extremos, en excavación alternada.

No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del batache, debiendo separarse del mismo una distancia no menor de dos veces su profundidad.

Excavaciones subterráneas:

Los pozos de ataque de la mina se abrirán a plomo con el eje de la mina que se haya de ejecutar. Su número y situación será determinado en cada caso por el Contratista a la vista de la profundidad de la mina, de la naturaleza de los terrenos y de las circunstancias de la obra (existencia de otras canalizaciones, condiciones especiales de tránsito, etc.).

Los pozos destinados únicamente a la ejecución de las obras, extracción de tierras, bajada de materiales, y acceso de personal, deberán tener un diámetro mínimo de un metro. También se podrán aprovechar para esta finalidad los pozos que formen parte de obra definitiva, tales como pozos de registro, de acceso definitivo, etc. Estos pozos se ejecutarán con las dimensiones que figuren en los planos.

Una vez abiertos los pozos hasta la profundidad necesaria para alcanzar el nivel de la solera de excavación de la conducción, se procederá al minado de las galerías en el tramo comprendido entre cada uno de los pozos.

Cuando las dimensiones de la galería y las condiciones del terreno no permitan realizar la excavación en mina a sección completa, se procederá a establecer una primera comunicación por medio de una pequeña galería de avance, de dimensiones suficientes para el paso de un operario, que deberá estar situado precisamente en el eje de la futura conducción. La excavación definitiva se realizará por cualquier procedimiento que permita efectuarla con las debidas garantías de buena ejecución y seguridad.

La sección de la excavación en mina será la mínima necesaria para la ejecución de la obra de la conducción; a medida que se realice ésta se procederá al relleno compactado del hueco que quede entre la conducción y la excavación.

Cuando las condiciones del terreno lo requieran se establecerán las entibaciones y revestimientos para contención del terreno que sean necesarios, tanto en los pozos como en las galerías.

El Contratista deberá emplear los procedimientos de entibación o de sostenimiento del terreno y seguridad de las obras necesarios a fin de evitar cualquier clase de accidente, siendo de su absoluta responsabilidad el proyecto y la ejecución de las entibaciones y sostenimientos.

Será de cuenta del Contratista la conservación en perfectas condiciones y la reparación, en su caso, de todas las averías de cualquier tipo causadas por las obras de movimientos de tierras en las conducciones públicas o privadas de agua, gas, electricidad, teléfono y otros, que pudieran existir en la zona afectada por las obras. Una vez descubiertas, con las debidas precauciones, las citadas conducciones deberán ser sostenidas mediante cables o tablones para evitar su deformación o rotura.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Medición y valoración, por metro cúbico (m3) de excavación en bataches, en terrenos blandos, medios o duros, por medios manuales o mecánicos.

La excavación en mina se abonará por metros cúbicos (m3) deducidos a partir de la sección teórica autorizada y de la longitud realmente ejecutada.

NORMATIVA

CTE Código Técnico de la Edificación, CTE -DB-SE-C; Cimientos
NTE-ADZ Norma Tecnológica de la Edificación. Acondicionamiento de terrenos. Desmontes. Zanjas.

CONDICIONES DE SEGURIDAD

Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde del corte se dispondrá vallas o palenques móviles que se iluminarán cada 10 m. con punto de luz portátil y grado de protección no menor de IP-44 según UNE 20.324.

En general las vallas o palenques acotarán no menos de 1 m. el paso de peatones y 2 m. el de vehículos.

Cuando los vehículos circulen en dirección normal al corte, la zona acotada se ampliará en esa dirección a dos veces la profundidad del corte y no menos de 4 m. cuando se adopte una señalización de reducción de velocidad.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
BIZKAIA
EXP B2022A1351
FECHA DATA 19/08/2022
CSV 1042363S1E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
COAVN

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

El acopio de materiales y las tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1,30 m., se dispondrán a distancia no menor de 2 m. del borde del corte y alejados de sótanos. Cuando las tierras extraídas estén contaminadas se desinfectarán así como las paredes de las excavaciones correspondientes.

En zanjas o pozos de profundidad mayor de 1,30 m. siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de retén en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.

No se trabajará simultáneamente en distintos niveles de la misma vertical ni sin casco de seguridad.

Se acotarán las distancias mínimas de separación entre operarios en función de las herramientas que emplean.

En cortes de profundidad mayor de 1,30 m. las entibaciones deberán sobrepasar, como mínimo, 20 cm. el nivel superficial del terreno y 75 cm. en el borde superior de laderas.

Se revisarán diariamente las entibaciones antes de comenzar la jornada de trabajo tensando los codales cuando se hayan aflojado, asimismo se comprobarán que están expeditos los cauces de aguas superficiales.

Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas como lluvias o heladas.

Se evitará golpear la entibación durante operaciones de excavación, los cuadros o elementos de la misma no se utilizarán para el descenso o ascenso, ni se suspenderán de los codales cargas, como conducciones, debiendo suspenderse de elementos expresamente calculados y situados en
la superficie.

Las zanjas o pozos de más de 1,30 m. de profundidad, estarán provistas de escaleras preferentemente metálicas, que rebasen 1 m. sobre el nivel superior del corte. Disponiendo una escalera por cada 30 m. de zanja abierta o fracción de este valor, que deberá estar libre de obstrucción y correctamente arriostrada transversalmente.

Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las bocas de los pozos de profundidad mayor de 1,30 m. con un tablero resistente, red o elemento equivalente.

En general las entibaciones o parte de éstas se quitarán sólo cuando dejen de ser necesarias por franjas horizontales empezando por la parte inferior del corte.

Se dispondrá en la obra, para proporcionar en cada caso el equipo indispensable al operario, de una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, tablones, que no se utilizarán para la entibación y se reservarán para equipo de salvamento, así como de otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

En todos los tajos es imprescindible el uso del casco protector.

En galerías con excavaciones subterráneas y en cada tajo, el número de operarios debe ser de 2, manteniéndose un tercero de retén en el exterior.

No se debe trabajar en galerías subterráneas con motores de combustión.

No se debe renovar el aire con botellas de oxígeno comprimido.

Hay que proteger a los operarios de ambientes con concentración de gases peligrosos, pulvígenos o ruidosos.

Se debe instalar un sistema adecuado de ventilación forzada.

Se debe suspender los trabajos cuando llueva, nieve o exista viento superior a 50 km/h.

Se debe realizar el avance de la excavación subterránea a plena sección y comenzar por la parte superior.

Se deben utilizar métodos y herramientas de corte que no produzcan vibraciones que puedan afectar a la galería.

Si se prevé abandonar el tajo subterráneo más de 48 horas, la separación entre el hormigón fresco y el frente de excavación no debe ser mayor de 1 m; para más de 5 días la separación debe ser nula o se apeará convenientemente.

Se debe ejecutar la entibación a continuación de la excavación.

Los operarios encargados del montaje o manejo de armaduras deben ir provistos de guantes y calzado de seguridad, mandiles, cinturón y portaherramientas.

Los operarios que manejan el hormigón, deben llevar guantes y botas que protejan su piel.

Se deben anclar convenientemente los tubos de conducción del hormigón durante el vertido de éste, ya sea por el sistema de bombeo neumático o hidráulico.

La tubería debe limpiarse inmediatamente después del hormigonado.

En caso de obstrucción se debe suspender el bombeo como primera medida de precaución.

La tensión del alumbrado en el interior de la galería será de 24 v.

Se debe disponer un interruptor diferencial en las instalaciones de energía eléctrica para elementos auxiliares de accionamiento eléctrico, como hormigoneras y vibradores.

Se deben utilizar vibradores con doble aislamiento.

Los encofrados deben dejar libre el paso de los operarios.

Se deben cumplir estrictamente las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Se cumplirán, además, todas las disposiciones generales que sean de aplicación en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo y de las Ordenanzas Municipales.

E02QB EN BATACHES

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Control de dimensiones cada veinticinco metros (25 m.), y no menos de uno (1 m.) por pared, siendo condiciones de no aceptación zonas macizas entre bataches de ancho menor de noventa centímetros (90 cm.) del especificado en el plano y el batache, mayor de ciento diez centímetros (110 cm.) de su dimensión.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Antes de empezar el vaciado, la Dirección Técnica aprobará el replanteo realizado, así como los accesos propuestos, que serán independientes, para personas y máquinas.

La camillas de replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones, y estarán separadas del borde del vaciado no menos de un metro (1 m.).

Se dispondrán puntos fijos de referencia de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno y edificaciones próximas, fuera de las zonas afectadas por el vaciado.

Se realizarán los bataches de acuerdo con el plan establecido en la Documentación Técnica.

En general, los bataches comenzarán por la parte superior cuando se realicen a mano y por la inferior cuando se realicen a máquina.

Se acotará, en caso de realizarse a máquina, la zona de acción de cada máquina.

Podrán vaciarse los bataches sin realizar previamente la estructura de contención, hasta una profundidad máxima, igual a la altura del plano de cimentación próximo más la mitad de la distancia horizontal, desde el borde de coronación del talud a la cimentación o vial más próximo.

Cuando la anchura del batache sea igual o mayor de tres metros (3 m.), se entibará.

Una vez replanteados en el frente del talud, los bataches se iniciarán por uno de los extremos, en excavación alternada.

No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del batache, debiendo separarse del mismo una distancia no menor de dos veces su profundidad.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Medición y valoración, por metro cúbico (m3) de excavación en bataches, en terrenos blandos, medios o duros, por medios manuales o mecánicos.

E02QM EN MINA

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Su objeto es comprobar que el fondo y paredes laterales de las zanjas y pozos terminados tienen la forma y dimensiones exigidos en los Planos, con las modificaciones debidas a los excesos inevitables autorizados.

Las irregularidades que sobrepasen las tolerancias admitidas deberán ser refinadas por el Contratista a su costa y de acuerdo con las indicaciones del Director.

En pozos rectangulares y/o circulares, se comprobarán las dimensiones del replanteo de todos y cada uno de los pozos, no aceptándose errores superiores al dos y medio por mil (2.5/1000) y variaciones iguales o superiores a más menos diez centímetros (10 cm.).

Si los pozos, rectangulares y/o circulares, van entibados, por cada pozo se comprobará una (1) escuadría, separación y posición, no aceptándose si las escuadrías, separaciones y/o posiciones son inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

Por cada cincuenta metros cúbicos (50 m3) de relleno de pozo, se realizará un (1) control de compactación, rechazándose si no se ajusta a lo especificado o si presenta asientos en su superficie.

El fondo y paredes del pozo terminado, tendrán las formas y dimensiones exigidas, con las modificaciones inevitables autorizadas, debiendo refinarse hasta conseguir unas diferencias de más menos cinco centímetros (5 cm.), con las superficies teóricas. Las irregularidades que sobrepasen las tolerancias admitidas, deberán ser refinadas por el Contratista, a su costa y según indicaciones de la Dirección Técnica.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Excavaciones subterráneas.

Los pozos de ataque de la mina se abrirán a plomo con el eje de la mina que se haya de ejecutar. Su número y situación será determinado en cada caso por el Contratista a la vista de la profundidad de la mina, de la naturaleza de los terrenos y de las circunstancias de la obra (existencia de otras canalizaciones, condiciones especiales de tránsito, etc.).

Los pozos destinados únicamente a la ejecución de las obras, extracción de tierras, bajada de materiales, y acceso de personal, deberán tener un diámetro mínimo de un metro. También se podrán aprovechar para esta finalidad los pozos que formen parte de la obra definitiva, tales como pozos de registro, de acceso definitivo, etc. Estos pozos se ejecutarán con las dimensiones que figuren en los planos.

Una vez abiertos los pozos hasta la profundidad necesaria para alcanzar el nivel de la solera de excavación de la conducción, se procederá al minado de las galerías en el tramo comprendido entre cada uno de los pozos.

Cuando las dimensiones de la galería y las condiciones del terreno no permitan realizar la excavación en mina a sección completa, se procederá a establecer una primera comunicación por medio de una pequeña galería de avance, de dimensiones suficientes para el paso de un operario, que deberá estar situado precisamente en el eje de la futura conducción. La excavación definitiva se realizará por cualquier procedimiento que permita efectuarla
con las debidas garantías de buena ejecución y seguridad.

La sección de la excavación en mina será la mínima necesaria para la ejecución de la obra de la conducción; a medida que se realice ésta se procederá al relleno compactado del hueco que quede entre la conducción y la excavación.

Cuando las condiciones del terreno lo requieran se establecerán las entibaciones y revestimientos para contención del terreno que sean necesarios, tanto en los pozos como en las galerías.

El Contratista deberá emplear los procedimientos de entibación o de sostenimiento del terreno y seguridad de las obras necesarios a fin de evitar cualquier clase de accidente, siendo de su absoluta responsabilidad el proyecto y la ejecución de las entibaciones y sostenimientos.

Será de cuenta del Contratista la conservación en perfectas condiciones y la reparación, en su caso, de todas las averías de cualquier tipo causadas por las obras de movimientos de tierras en las conducciones públicas o privadas de agua, gas, electricidad, teléfono y otros, que pudieran existir en la zona afectada por las obras. Una vez descubiertas, con las debidas precauciones, las citadas conducciones deberán ser sostenidas mediante cables o tablones para evitar su deformación o rotura.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

La excavación en mina se abonará por metros cúbicos (m3) deducidos a partir de la sección teórica autorizada y de la longitud realmente ejecutada.

NORMATIVA

NTE-ADZ Norma Tecnológica de la Edificación. Acondicionamiento de terrenos. Desmontes. Zanjas.

E02R PERFILADOS Y REFINOS

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Las tolerancias de acabado en el refino de la superficie final de la excavación serán las correspondientes al tipo de excavación.

Se comprobará que el grado de acabado en el refino de taludes, será el que se pueda conseguir utilizando los medios mecánicos, sin permitir desviaciones de línea y pendiente, superiores a quince centímetros (15 cm.), comprobando con una regla de cuatro metros (4 m.).

Las irregularidades localizadas, previa a su aceptación, se corregirán de acuerdo con las instrucciones de la Dirección Técnica.

Se comprobarán las cuotas y pendientes, verificándolo con las estacas colocadas en los bordes del perfil transversal de la base del firme y en los correspondientes bordes de la coronación de la trinchera.

EJECUCION DE LAS OBRAS

El refino en terreno rocoso consistirá en la eliminación de los salientes de roca que penetren dentro del perfil de gálibo de la superficie final de la excavación.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
EXP. B2022A1554
FECHA DATA 19/08/2022
CSV 1042363551E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

Las operaciones de saneo en roca podrán realizarse con barrenos cortos poco cargados, picos mecánicos, barras a mano, cuñas hidráulicas o manuales, chorro de agua a presión si el terreno no se erosiona inadecuadamente, a juicio de la Dirección Técnica, o por otros procedimientos autorizados por éste.

El saneo o refino en terreno de tránsito se ejecutará sin el empleo de explosivos.

En excavaciones de tierras, el saneo consistirá especialmente en la retirada de bolos o bloques de roca de estabilidad precaria. El refino en tierras se realizará siempre recortando y no recreciendo; si por alguna circunstancia, se produjese un sobreancho de excavación cuya forma, situación o dimensiones, a juicio de la Dirección Técnica fuese inadmisible desde el punto de vista de la estabilidad del talud o desde el estético, se rellenará el sobreancho con material compactado, en la forma que indique la Dirección Técnica.

En los casos de terreno meteorizable o erosionable por las lluvias y se trate de superficies de excavación sobre las que se hayan de apoyarse o adosarse obras de relleno o de fábrica, las operaciones de refino deberán realizarse poco antes de ejecutarse estas obras. Este plazo podrá estar comprendido entre tres (3) y treinta (30) días, según la naturaleza del terreno y las condiciones climáticas del sitio.

Las obras de refino de taludes se ejecutarán con posterioridad a la explanación y construcción de drenes y obras de fábrica que impidan o dificulten su realización.

Cuando la explanación se halle muy avanzada el Director de las obras lo ordene, se procederá a la eliminación de la superficie de los taludes de cualquier material blando, inadecuado o inestable, que no se pueda compactar debidamente o no sirva a los fines previstos. Los huecos resultantes se rellenarán con materiales adecuados, de acuerdo con las indicaciones del Director.

Los taludes de la explanación deberán quedar, en toda su extensión, conformados de acuerdo con lo que al respecto señale en los Planos, PCTP y órdenes complementarias del Director, debiendo mantenerse en perfecto estado hasta la recepción definitiva de las obras, tanto en lo que se refiere a los aspectos funcionales como a los estéticos.

Los perfilados de taludes que se efectúen para armonizar en el paisaje circundante deben hacerse con una transición gradual, cuidando especialmente las transiciones entre taludes de distinta inclinación. En las intersecciones de desmonte y rellenos, los taludes se alabearán para unirse entre sí y con la superficie natural del terreno, sin originar una discontinuidad visible.

Los fondos y cimas de los taludes, excepto en desmontes en roca dura, se redondearán, ajustándose a los Planos y instrucciones de Director. Las monteras de tierra sobre masas de roca se redondearán por encima de éstas.

El acabado de los taludes será suave, uniforme y totalmente acorde con la superficie del terreno, sin grandes contrastes, y ajustándose a los Planos procurando evitar daños a árboles existentes o rocas que tengan pátina, para lo cual deberán hacerse los ajustes necesarios. En el caso de que, por las condiciones del terreno, no puedan mantenerse los taludes indicados en lo Planos, el Director fijará el talud que deba adoptarse, e incluso podrá ordenar la construcción de un muro de contención si fuese necesario.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Únicamente serán objeto de abono directo las operaciones de saneo y de refino de las excavaciones en los casos en que el Proyecto lo establezca de manera concreta mediante unidades de obra específicas; de lo contrario, se entenderá que el coste de esas operaciones está incluido en los precios unitarios de las excavaciones.

En el caso en que el Proyecto establezca la condición de ser abonables el saneo, el refino, o ambos, el abono será por metros cuadrados (m2) realmente ejecutados medidos sobre planos de perfiles transversales.

El refino de taludes se abonará por metros cuadrados (m2), realmente refinados, medidos sobre los Planos de perfiles transversales, cuando así se señale en los documentos del Proyecto.

Si no se hace referencia alguna a esta unidad en los documentos del Proyecto, se considerará incluida dentro de las unidades de excavación o terraplén, según sea el caso.

Las unidades de saneo y refino son independientes de las operaciones de preparación de la superficie de asiento de terraplenes o de otros rellenos alzados y de las de preparación de las superficies de apoyo de las obras de fábrica. Estas operaciones de preparación forman parte de las unidades de obra de los rellenos, hormigones y otras fábricas.

NORMATIVA

CTE Código Técnico de la Edificación, CTE -DB-SE-C; Cimientos

NTE-ADE Norma Tecnológica de la Edificación, Acondicionamiento del Terreno, Desmontes, Explanaciones.

NTE-ADV Norma Tecnológica de la Edificación, Acondicionamiento del Terreno, Desmontes, vaciados.

NTE-ADZ Norma Tecnológica de la Edificación, Acondicionamiento del Terreno, Desmontes, zanjas y pozos.

CONDICIONES DE SEGURIDAD

Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde del corte se dispondrá vallas o palenques móviles que se iluminarán cada 10 m. con puntos de luz portátil y grado de protección no menor de IP.44 según UNE 20.324.

En general las vallas o palenques acotarán no menos de 1 m. el paso de peatones y de 2 m. el de vehículos.

Cuando los vehículos circulen en dirección normal al corte, la zona acotada se ampliará en esa dirección a dos veces la profundidad del corte y no menos de 4 m. cuando se adopte una señalización de reducción de velocidad.

El acopio de materiales y las tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1,30 m. se dispondrán a distancia no menor de 2 m. del borde del corte y alejados de sótanos. Cuando las tierras extraídas estén contaminadas se desinfectarán así como las paredes de las excavaciones correspondientes.

En zanjas o pozos de profundidad mayor de 1,30 m. siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de retén en el exterior que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma caso de producirse alguna emergencia.

No se trabajará simultáneamente en distintos niveles de la misma vertical ni sin casco de seguridad.

Se acotarán las distancias mínimas de separación entre operarios en función de las herramientas que emplean.

En cortes de profundidad mayores de 1,30 m. las entibaciones deberán sobrepasar, como mínimo, 20 cm. el nivel superficial del terreno y 75 cm. en el borde superior de laderas.

Se revisarán diariamente las entibaciones antes de comenzar la jornada de trabajo tensando los codales cuando se hayan aflojado, asimismo se comprobarán que están expeditos los cauces de aguas superficiales.

Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas como lluvias o heladas.

Se evitará golpear la entibación durante operaciones de excavación, los cuadros o elementos de la misma no se utilizarán para el descenso o ascenso, ni se suspenderán de los codales cargas, como conducciones, debiendo suspenderse de elementos expresamente calculados y situados en la superficie.

Las zanjas o pozos de más de 1,30 m. de profundidad, estarán provistas de escaleras preferentemente metálicas, que rebasen 1 m. sobre el nivel superior del corte. Disponiendo una escalera por cada 30 m. de zanja abierta o fracción de este valor, que deberá estar libre de obstrucción y correctamente arriostrada transversalmente.

Al finalizar la jornada o interrupciones largas, se protegerán las bocas de los pozos de profundidad mayor de 1,30 m. con un tablero resistente, red o elemento equivalente.

En general las entibaciones o parte de éstas se quitarán sólo cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales empezando por la parte inferior del corte.

Se dispondrá en la obra, para proporcionar en cada caso el equipo indispensable al operario, de una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, tablones, que no se utilizarán para la entibación y se reservarán para equipo de salvamento, así como de otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

Se cumplirán, además, todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo y de las Ordenanzas Municipales.

DISPOSICIONES GENERALES

El saneo consiste en la retirada de los fragmentos de roca, lajas, bloques, bolos y materiales térreos que hayan quedado en situación inestable en la superficie final de la excavación, con el fin de evitar posteriores desprendimientos, hasta la ejecución de las obras de fábrica o de los rellenos adosados al terreno.

El refino de la excavación consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir, dentro de las tolerancias fijadas, la forma, y dimensiones y regularidad de la superficie final de la excavación.

E02S RELLENOS Y COMPACTACIONES

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

El control de los materiales debe comprobar que éstos no han sufrido alteraciones y cumplen las prescripciones exigidas.

El control de la extensión debe verificar las dimensiones de la tongada, las condiciones ambientales y el estado de la capa sobre la que se realiza la extensión.

El control de un relleno debe asegurar que el material, su contenido de humedad en colocación y su grado final de compacidad obedece a lo especificado en el Pliego de Condiciones del Proyecto.

Una vez concluida la compactación se realiza un control geométrico cuya finalidad es comprobar que el relleno se ha efectuado de acuerdo con los planos del proyecto en planta y en sección.

El grado de compacidad se especificará como porcentaje del obtenido como máximo en un ensayo de referencia como el Proctor.

En escolleras o en rellenos que contengan una proporción alta de tamaños gruesos no son aplicables los ensayos Proctor. En este caso se comprobará la compacidad por métodos de campo, tales como definir el proceso de compactación a seguir, comprobar el asentamiento de una pasada adicional del equipo de compactación, realización de ensayos de carga sobre placa o el empleo de métodos sísmicos o dinámicos.

La sobrecompactación puede producir efectos no deseables como:

- altas presiones de contacto sobre estructuras enterradas o de contención.
- modificación significativa de granulometría en materiales blandos o quebradizos.

Dentro del tajo a controlar se define:

- Lote. Material que entra en cinco mil metros cuadrados (5000 m2) de tongada, exceptuando las franjas de borde de dos metros (2 m.) de ancho.

- Si la fracción diaria es superior a cinco mil metros cuadrados (5000 m2) y menor del doble se formarán dos lotes aproximadamente iguales.

- Muestra. Conjunto de cinco (5) unidades, tomadas en forma aleatoria de la superficie definida como lote. En cada una de estas unidades se realizarán ensayos de humedad y densidad.

- Franjas de borde. En cada una de las bandas laterales de dos metros (2 m.) de ancho, adyacentes al lote anteriormente definido, se fijará un punto cada cien metros (100 m.). El conjunto de estos puntos se considerará una muestra independiente de la anterior, y en cada uno de los mismos se realizarán ensayos de humedad y densidad.

- Complementaria o alternativamente al sistema de control anteriormente expuesto podrá establecerse, si así lo estima la Dirección Técnica como más eficaz, por las características especiales de una determinada obra, el sistema de control del procedimiento de ejecución. Para ello se fijará previamente al comienzo de la ejecución el espesor de la tongada, el número de pasadas y el equipo a emplear, vigilando posteriormente, mediante inspecciones periódicas, su cumplimiento.

Interpretación de los resultados:

- Las densidades secas obtenidas en la capa compactada deberán ser iguales o mayores que las especificadas en cada uno de los puntos ensayados. No obstante, dentro de una muestra se admitirá resultados individuales de hasta un dos por ciento (2%) menores que los exigidos, siempre que la media aritmética del conjunto de la muestra resulte igual o mayor que el valor fijado.

- En el caso de que se haya adoptado el control del procedimiento las comprobaciones del espesor, número de pasadas e identificación del equipo de compactación deberán ser todas favorables.

Control geométrico:

Se comprobarán las cotas de replanteo del eje, con mira cada veinte metros (20 m.), más los puntos singulares, colocando estacas niveladas hasta milímetros (mm.).

En estos mismos puntos se comprobará la anchura y pendiente transversal colocando estacas en los bordes del perfil transversal.

Desde los puntos de replanteo se comprobará si aparecen desigualdades de anchura, de rasante o de pendiente transversal y se aplicará la regla de tres metros (3 m.), donde se sospechen variaciones superiores a las tolerables, entendiendo como tales las variaciones no acumulativas entre lecturas de cinco centímetros (5 cm.) y de tres centímetros (3 cm.) en zonas de viales.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
104236351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A5551
FECHA DATA 19/08/2022

Se establecerán los procedimientos de colocación y compactación del relleno para cada zona o tongada de relleno en función de su objetivo y comportamiento previstos.

El material se extiende en tongadas de espesor uniforme que posteriormente se compactan o densifican mediante procedimientos manuales o mecánicos.

El espesor de las tongadas está limitado por la maquinaria de compactación que se emplea, el tipo de terreno y el grado mínimo de compactación que se emplea, el tipo de terreno y el grado mínimo de compactación que se desea alcanzar, raras veces superior a 30 cm.

Una vez extendida la tongada se debe proceder, si es necesario, a su humectación hasta conseguir que el terreno tenga el contenido óptimo de humedad, o el más próximo posible a aquel. La humectación suele realizarse con vehículo cisterna.

Si la humedad natural del terreno de relleno es excesiva, superior a la óptima prevista, es necesario proceder a su desecación ya que difícilmente se alcanzaría la densidad especificada en el proyecto aunque se aumente la energía de compactación.

Cuando el exceso de agua procede de precipitaciones atmosféricas, puede realizarse la desecación natural mediante oreo.

Si se trata de terrenos finos limo-arcillosos y su humedad está próxima al índice plástico no es válida la desecación por oreo y hay que proceder a su estabilización mediante la adición de cal, cenizas volantes, escorias o arenas.

Los procedimeintos de colocación y compactación del relleno deben asegurar su estabilidad en todo momento evitando además cualquier perturbación del subsuelo natural.

Una vez conseguida la humectación óptima, se procede a la compactación de la tongada por procedimientos mecánicos, normalmente mediante varias pasadas de la maquinaria de compactación, que pueden actuar por presión estática, por efecto dinámico o por vibración.

El proceso de compactación se definirá en función de la compacidad a conseguyir y de los siguientes factores:

- naturaleza del material
- método de colocación
- contenido de humedad natural y sus posibles variaciones
- espesores inicial y final de tongada
- temperatura ambiente y posibles precipitaciones
- uniformidad de compactación
- naturaleza del subsuelo
- existencia de construcciones adyacentes al relleno.

Sólo en caso de rellenos localizados y de muy pequeñas dimensiones se realiza la compactación por medios manuales.

Con la compactación se pretende alcanzar la densidad seca mínima exigida en proyecto. Esta densidad mínima no suele ser inferior al 95% del Proctor normal.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

Los criterios de selección del material como adecuado para su utilización en un relleno se basan en la obtención, tras el proceso de compactación, de la resistencia, rigidez y permeabilidad necesarias en el relleno. Estos criterios dependerán, por tanto, del propósito del relleno y de los requisitos del servicio o construcción a disponer sobre el mismo.

Los materiales que pueden ser utilizados para rellenos de edificación incluyen la mayor parte de los suelos predominantes granulares e incluso algunos productos resultantes de la actividad industrial tales como ciertas escorias y cenizas pulverizadas. Algunos productos manufacturados tales como agregados ligeros, podrán utilizarse en determinados casos. Los suelos cohesivos podrán ser tolerables pero requieren una especial selección y las condiciones de colocación y compactación precisas.

Se tomarán en consideración los siguientes aspectos para la selección de un material para relleno:

- granulometría,
- resistencia a la trituración y desgaste,
- conpactabilidad
- permeabilidad
- plasticidad
- resistencia del subsuelo
- contenido en materia orgánica
- agresividad química
- efectos contaminantes
- solubilidad
- inestabilidad de volumen
- susceptibilidad a las bajas temperaturas y a la helada
- resistencia a la intemperie
- posibles cambios de propiedades debidos a la excavación, transporte y colocación
- posible cementación tras su colocación

Si los materiales no son apropiados en su estado natural podrán mejorarse por:

- ajuste de la humedad
- estabilización con cal o cemento
- corrección de granulometría
- protección con un metrial apropiado
- utilización de capas drenantes intercaladas

No se utilizarán los suelos expansivos o solubles.Tampoco los susceptibles a la helada.

En caso de duda debe ensayarse el material en préstamo, definiéndose en proyecto el tipo, número y frecuencia de los ensayos en función de la heterogeneidad del material y de la naturaleza de la construcción en que vaya a utilizarse el relleno.

La humedad de puesta en obra se establecerá teniendo en cuenta:

- La necesidad de obtener la densidad exigida.
- El comportamiento de material a largo plazo ante posibles cambios de dicha humedad (expansividad, colapso).
- La humedad inmediatamente después de la compactación estará siempre dentro del intervalo de más-menos tres por ciento (+- 3%), respecto a al óptima de ensayo Proctor Normal, salvo autorización de director de la obra.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Los rellenos localizados se abonarán por metros cúbicos (m3) realmente ejecutados, medidos sobre planos acotados tomados del terreno. No será de abono el volumen del relleno ocupado por los excesos de excavación no abonables.

En los precios unitarios estarán incluidos los costes de todas las operaciones indicadas en este Articulo y que fuesen precisas para la ejecución de esta unidad de obra.

No serán objeto de abono los tramos de prueba que sea necesario ejecutar, ni la restitución del terreno a su situación original.

NORMATIVA

CTE Código Técnico de la Edificación, CTE -DB-SE-C; Cimientos.
NLT-107 Normas de ensayo de transporte y mecánica del suelo.
UNE 103-500-94 y UNE 103-501-94 Ensayo Proctor compactación normal y Proctor modificado.
NLT-311/79 Densidad máxima y humedad óptima de compactación.
UNE-103-300-93 Determinación de la humedad en su suelo mediante secado en estufa.
UNE-24-013-53 Nomenclatura de terrenos para excavaciones y materiales de construcción.
Art. 330 PG-3/75.

CONDICIONES DE SEGURIDAD

El solar, estará rodeado de una valla, verja o muro de altura no menor de dos metros (2 m.). Las vallas se situarán a una distancia del borde del vaciado no menor de un metro y medio (1.50 m.), cuando éstas dificulten el paso, se dispondrán a lo largo del cerramiento luces rojas, distanciadas no más de diez metros (10 m.) y en las esquinas. Cuando entre el cerramiento del solar y el borde del vaciado exista separación suficiente, se acotará con vallas móviles o banderolas hasta una distancia no menor de dos veces la altura del vaciado en este borde, salvo que por haber realizado previamente estructura de contención, no sea necesario.

Se dispondrán puntos fijos de referencia exteriores al perímetro de la explanación a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales de los puntos señalados en la Documentación Técnica.

Se solicitará de las Compañías la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la explanación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

El relleno que se coloque adyacente a estructuras debe disponerse en tongadas de espesor limitado y compactarse con medios de energía pequeña para evitar daño a estas construcciones.

Previamente a la colocación de rellenos bajo el agua debe dragarse cualquier suelo blando existente.

Para los cursos naturales de aguas superficiales o profundas, cuya solución no figure en la Documentación Técnica, se resolverán solicitando documentación complementaria.

Se cumplirán, además, todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza de Seguridad y Salud en el Trabajo y de las Ordenanzas Municipales.

DISPOSICIONES GENERALES

Rellenos: Se entiende como relleno el aporte de tierras para alcanzar la cota rasante prevista en el proyecto.

Compactación: Es un procedimiento que aumenta la densidad seca de un terreno mediante la aplicación de energía sobre cada capa del mismo, mejorando así su capacidad portante.

E02T CARGAS Y TRANSPORTES

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

En el caso de que la operación de descargue sea para la formación de terraplenes, será necesario el auxilio de una persona experta para evitar que al acercarse el camión al borde del terraplén, éste falle o que el vehículo pueda volcar, siendo conveniente la instalación de topes, a una distancia igual a la altura del terraplén, y/o como mínimo de dos metros (2 m).

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parado inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica. Cuando sea marcha atrás o el conductor, esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

En la operación de vertido de materiales, con camiones, es preciso que un auxiliar se encargue de dirigir la maniobra con objeto de evitar atropellos a personas y colisiones con otros vehículos.

Para transportes de tierras situadas por niveles inferiores a la cota mas menos cero (0.00) el ancho mínimo de la rampa será de cuatro metros y medio (4.5 m) ensanchándose en las curvas y sus pendientes no serán mayores del doce al ocho por ciento (12 al 8%), respectivamente, según se trate de tramos rectos o curvos. En cualquier caso se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.

Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni inferior a seis metros (6 m).

Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas conservarán el talud lateral que exija el terreno.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Se organizará el tráfico determinando zonas de trabajos y vías de circulación.

Cuando en las proximidades de la excavación existan tendidos eléctricos, con los hilos desnudos, se deberá tomar una cualquiera de las siguientes medidas:

- Desvío de la línea.
- Corte de la corriente eléctrica.
- Protección de la zona mediante apantallados.
- Guardar, las máquinas y vehículos, una distancia de seguridad, no inferior a cinco metros (5 m) de la misma, cuando la corriente tenga una carga de cincuenta y siete mil voltios (57000 v) y de tres metros (3 m) cuando la carga eléctrica sea menor.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Se medirá y valorará por metro cúbico (m^3) de tierras sobre camión y distancia media de diez kilómetros (10 km) a la zona de vertido, considerando en el precio la ida y vuelta, sin incluir la carga.

Coeficientes que se tendrán en cuenta para calcular el incremento por esponjamiento para las tierras a transportar y para el incremento del volumen de tierras necesarias efectuar un relleno según el coeficiente de compactación.

Coef. Esponjamiento inicial: CEI
Coef. Esponjamiento definitivo: CED
Factor de compactación: FC
Terreno suelto: CEI: +13%, CED: +5%, FC: -5%
Terreno flojo: CEI: +20%, CED: +3%, FC: -8%
Terreno compacto tránsito: CEI: +25%, CED: +8%, FC: -10%
Terreno rocoso: CEI: +40%, CED: +20%, FC: +20%

CONDICIONES DE SEGURIDAD

Durante los trabajos de excavación deberá evitarse el acercamiento de personas y vehículos a zonas susceptibles de desplome, taludes, zanjas, etc., debiendo acotarse las zonas de peligro.

El acceso del personal, a ser posible, se realizará utilizando vías distintas a las de paso de vehículos.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
BIZKAIA
104236351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

Se evitará el paso de vehículos sobre cables de alimentación eléctrica a la maquinaria de obra, cuando éstos no estén acondicionados especialmente para ello. En caso contrario y cuando no se puedan desviar, se colocarán elevados y fuera del alcance de los vehículos o enterrados y protegidos por una canalización resistente.

Durante la carga de tierras, el conductor permanecerá fuera del camión, tan sólo en el caso de que la cabina esté reforzada, podrá permanecer durante la carga en el interior de la misma.

La carga de tierras al camión, se realizará por los laterales o por la parte posterior, no debiendo pasar la carga por encima de la cabina.

Durante la carga, el camión tendrá desconectado el contacto, y con el freno de mano puesto.

Se protegerán las tierras del volquete con lonas ante la sospecha de desprendimiento durante el transporte.

El camión irá provisto de un extintor de incendios.

E03 RED DE SANEAMIENTO

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

En las instalaciones se deben realizar controles de recepción, controles en la ejecución y pruebas finales.

El control de recepción de materiales y equipos incluye:

- Reconocimiento previo antes de su acopio mediante examen visual de su aspecto, rechazando los tubos y materiales
que presenten golpes, roturas o cualquier defecto.
- Muestreo para comprobación de dimensiones, espesores y rectitud.
- Recepción en obra de los documentos acreditativos, facilitados por el proveedor o fabricante conforme con los criterios establecidos por el CTE. Además, como forma de evitar en obra ensayos de estanqueidad y aplastamiento para los tubos podrá requerirse al proveedor o fabricante un certificado en el que se expresen los resultados satisfactorios de dichos ensayos, y en su caso flexión longitudinal del lote a que pertenezcan los tubos o los ensayos de autocontrol sistemáticos de fabricación, que garantice la estanquidad, aplastamiento y en su caso la flexión longitudinal anteriormente
definidas.

El control de ejecución de las instalaciones comprende la verificación de que los instaladores estén autorizados, si la
reglamentación prescribe ese requisito.

Además, se debe elaborar un plan de muestreo en el control de secciones de tuberías, así como prever las pruebas de
estanqueidad o de presión necesarias que a continuación se detallarán.

Serán obligatorias las siguientes verificaciones:

1. Se deben cumplir las condiciones de diseño que se establecen en el apartado 3 de CTE-DB-HS 5.
2. Se deben cumplir las condiciones de dimensionado que se establecen en el apartado 4 de CTE-DB-HS 5.
3. Se deben cumplir las condiciones de ejecución que se establecen en el apartado 5 de CTE-DB-HS 5.
4. Se deben cumplir las condiciones de los productos de construcción que se establecen en el apartado 6 de CTE-DB-HS 5.

Las exigencias más importantes a tener en cuenta conforme al CTE:

1. 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.
2. 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.
3. Los diámetros de las tuberías deben ser los apropiados para transportar los caudales previsibles en condiciones seguras.
4. Las redes de tuberías deben diseñarse de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben disponerse a la vista o alojadas en huecos o patinillos registrables. En caso contrario deben contar con arquetas o registros.

5. Se dispondrán sistemas de ventilación adecuados que permitan el funcionamiento de los cierres hidráulicos y la evacuación de gases mefíticos.
6. La instalación no debe utilizarse para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.

Con respecto a las pruebas finales que se establecen en el CTE-DB-HS 5:

1. Pruebas de estanqueidad parcial
2. Pruebas de estanqueidad total
3. Prueba con agua
4. Prueba con aire
5. Prueba con humo

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR 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.

Materiales de las canalizaciones:

Conforme a lo ya establecido, se consideran adecuadas para las instalaciones de evacuación de residuos las canalizaciones de fundición, PVC, Poliprpileno, gres u hormigón que tengan las características específicas establecidas en las normas UNE vigentes para cada material.

Materiales de los puntos de captación:

Sifones: Serán lisos y de un material resistente a las aguas evacuadas, con un espesor mínimo de 3 mm.

Calderetas: Podrán ser de cualquier material que reúna las condiciones de estanquidad, resistencia y perfecto acoplamiento a los materiales de cubierta, terraza o patio.

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.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Especificación / Unidad. de Medición / Forma Medición / Especificación de Valoración

-Colector enterrado de hormigón /(m.) de colector / Longitud total de igual diámetro de conducto y profundidad de zanja / Incluso vertido; apisonado y paso de regla de hormigón, colocación de tubos y encofrado del corchete.

- Colector enterrado de fibrocemento / (m.) de colector / Longitud total de igual diámetro de conducto y profundidad de zanja / Incluso colocación de tubos y manguitos.

- Refuerzo de colector enterrado de hormigón / (m.) de refuerzo / Longitud total de igual diámetro de conducto y profundidad de zanja / Incluso vertido, apisonado, paso de regla del hormigón y colocación de tubo.

- Refuerzo de colector enterrado de fibrocemento / (m.) de refuerzo / Longitud total de igual diámetro de conducto y profundidad de zanja / Incluso vertido y apisonado del hormigón, colocación de tubo y manguitos.

- Colector suspendido / (m.) de colector / Longitud total de igual diámetro de tubo / Incluso parte proporcional de abrazaderas, contratubos y pequeño material.

- Pozo de registro / (ud) Unidad completa terminada / Incluso encofrado, vertido y apisonado del hormigón, recibido del cerco y tubos.

NORMATIVA

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACION.

- REAL DECRETO 314/2006, de 17-MAR-06, del Ministerio de Vivienda
- B.O.E.: 28-MAR-06
- Entrada en vigor al día siguiente de su publicación en el B.O.E (29-MAR-06)

CONDICIONES DE SEGURIDAD

En lo relativo a la red de evacuación, se deberá controlar fundamentalmente la apertura de zanjas para tuberías de saneamiento horizontal, teniendo en cuenta que cuando las zanjas tienen una profundidad mayor de 1,30 m., se deberá controlar que existe:

- Una escalera cada 30 m.
- Un retén exterior.
- Acopio de materiales y tierras a distancia mayor de 2 m. del borde.
- Protección de pozos con tableros.
- Entibación
- Anchura de la zanja superior a 0,80 m.

Al realizar una excavación, el terreno tiende a buscar su estado de equilibrio natural. El movimiento puede ser inmediato, como en el caso de una excavación en arena suelta y seca.

Es necesario conocer el terreno en el que se está trabajando para poder minimizar el riesgo de desprendimientos.

No deben retirarse las medidas de protección de una zanja mientras haya operarios trabajando a una profundidad igual o superior a 1,30 m. bajo el nivel del terreno.

Se acotarán las distancias mínimas de separación entre operarios en función de las herramientas que empleen.

Toda excavación que supere los 1,30 m. de profundidad deberá estar provista, a intervalos regulares, de las escaleras necesarias para facilitar el acceso de los operarios o su evacuación rápida en caso de peligro. Estas escaleras deben tener un desembarco fácil, rebasando el nivel del suelo en 1 m., como mínimo.

La profundidad máxima permitida sin entibar desde la parte superior de la zanja, supuesto que el terreno sea suficientemente estable no será superior a 1,30 m.

Aún cuando los parámetros de una excavación sean aparentemente estables, se entibarán siempre que se prevea el deterioro del terreno, como consecuencia de una larga duración de la apertura.

Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde del corte se dispondrán vallas móviles.

En general, las vallas acotarán no menos de un metro de paso de peatones y dos metros el de vehículos.

En las zanjas realizadas con entibación se deben tener en cuenta las siguientes medidas de seguridad:

- Se revisarán diariamente las entibaciones antes de comenzar la jornada de trabajo, tensando los codales cuando se hayan aflojado.
- En el entibado de zanjas de cierta profundidad y especialmente cuando el terreno es flojo, el forrado se hará en sentido vertical y en pases de tabla, nunca superiores a un metro.
- La distancia más próxima de cualquier acopio de materiales al paramento entibado no debe ser inferior a 1 m.
- En general, las entibaciones, o parte de éstas, se quitarán sólo cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, empezando por la parte inferior del corte.

E03M ACOMETIDAS

EJECUCION DE LAS OBRAS

Cuando exista una única red de alcantarillado público debe 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. La conexión entre la red de pluviales y la de residuales debe hacerse con interposición de un cierre hidráulico que impida la transmisión de gases de una a otra y su salida por los puntos de captación tales como calderetas, rejillas o sumideros. Dicho cierre puede estar incorporado a los puntos de captación de las aguas o ser un sifón final en la propia conexión.

Cuando existan dos redes de alcantarillado público, una de aguas pluviales y otra de aguas residuales debe disponerse un sistema separativo y cada red de canalizaciones debe conectarse de forma independiente con la exterior correspondiente.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Las acometidas se medirán por unidades ejecutadas.

CONDICIONES DE SEGURIDAD

En la realización de acometidas hay que tener en cuenta las siguientes medidas de seguridad:

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
EXP B2022A4551
FECHA DATA 19/08/2022
CSV 104236351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

- A medida que se profundice la acometida, se deberá instalar en él una escalera que cumpla con las disposiciones de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Si fuera necesario bombear constantemente desde un pozo, se deberá disponer un equipo auxiliar de bombeo.
- Se establecerá una comunicación entre los trabajadores del interior del pozo y el exterior.
- Los trabajadores empleados en la excavación del pozo estarán protegidos, en la mayor medida posible, contra la caída de objetos.
- Se deberá proteger la parte superior del pozo por medio de vallas o bien con barandillas, plintos, etc.
- Siempre que haya personas dentro de un pozo, el fondo del mismo deberá estar convenientemente iluminado y contar con una iluminación de emergencia.
- La profundidad máxima permitida sin entibar desde la parte superior del pozo, suponiendo que el terreno sea suficientemente estable, no será superior a 1,30 m.
- No deben retirarse las medidas de protección de un pozo mientras haya operarios trabajando a una profundidad igual o superior a 1,30 m. bajo el nivel del terreno.
- En pozos con una profundidad mayor de 1,30 m., siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de retén en el exterior que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.
- No se consentirá bajo ningún concepto el subcavado del talud o paramento.

En los pozos realizados con entibaciones se deberán tener en cuenta además las siguientes medidas de seguridad:

- Se revisarán diariamente las entibaciones antes de comenzar la jornada de trabajo tensando los codales cuando se hayan aflojado.

Asimismo se comprobará que estén expeditos los cauces de aguas superficiales.

- La altura máxima sin entibar, en fondo del pozo (a partir de 1,40 m.) no superará los 0,70 m. aún cuando el terreno sea de buena calidad.
- Se evitará golpear la entibación durante operaciones de excavación. Los codales, o elementos de la misma, no se utilizarán para el descenso o ascenso, ni se usarán para la suspensión de conducciones ni cargas, debiendo suspenderse de elementos expresamente calculados y situados en la superficie.

DISPOSICIONES GENERALES

Son las uniones de la red general de saneamiento con las redes domiciliarias.

E03A ARQUETAS

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

En redes enterradas la unión entre las redes vertical y horizontal y en ésta, entre sus encuentros y derivaciones, debe realizarse con arquetas dispuestas sobre cimiento de hormigón, con tapa practicable. Sólo puede acometer un colector por cada cara de la arqueta, de tal forma que el ángulo formado por el colector y la salida sea mayor que 90º.

Deben tener las siguientes características:

a) la arqueta a pie de bajante debe utilizarse para registro al pie de las bajantes cuando la conducción a partir de dicho punto vaya a quedar enterrada; no debe ser de tipo sifónico;
b) en las arquetas de paso deben acometer como máximo tres colectores;
c) las arquetas de registro deben disponer de tapa accesible y practicable;
d) la arqueta de trasdós debe disponerse en caso de llegada al pozo general del edificio de más de un colector;
e) el separador de grasas debe disponerse cuando se prevea que las aguas residuales del edificio puedan transportar una cantidad excesiva de grasa, (en locales tales como restaurantes, garajes, etc.), o de líquidos combustibles que podría dificultar el buen funcionamiento de los sistemas de depuración, o crear un riesgo en el sistema de bombeo y elevación. Puede utilizarse como arqueta sifónica. Debe estar provista de una abertura de ventilación, próxima al lado de descarga, y de una tapa de registro totalmente accesible para las preceptivas limpiezas periódicas. Puede tener más de un tabique separador. Si algún aparato descargara de forma directa en el separador, debe estar provisto del correspondiente cierre hidráulico. Debe disponerse preferiblemente al final de la red horizontal, previo al pozo de resalto y a la acometida. Salvo en casos justificados, al separador de grasas sólo deben verter las aguas afectadas de forma directa por los mencionados residuos. (grasas, aceites, etc.)

Al final de la instalación y antes de la acometida debe disponerse el pozo general del edificio.

Cuando la diferencia entre la cota del extremo final de la instalación y la del punto de acometida sea
mayor que 1 m, debe disponerse un pozo de resalto como elemento de conexión de la red interior
de evacuación y de la red exterior de alcantarillado o los sistemas de depuración.

Los registros para limpieza de colectores deben situarse en cada encuentro y cambio de dirección e
intercalados en tramos rectos.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Requerimientos comunes a las arquetas, cualquiera que sea su función, son los siguientes:

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.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

La construcción de arquetas "in situ" comprende:

- Excavación y compactación de la explanada.
- Solera de hormigón HM-20/P/20/I (70x70x10 cm.).
- Fábrica de ladrillo de medio pie de espesor con mortero M-7,5 y juntas y tendeles de 1 cm.
- Canaleta de sección semicilíndrica igual a la del tubo que acomete, pero prolongada hasta la altura del tubo mediante sección prismática. La solera y canaleta se ejecutan con hormigón (HM-20/P/20/I) y las superficies superiores deben incluir pendiente hacia la canaleta.
- Enfoscado fratasado con mortero M-7,5 y redondeo de las aristas de los diedros interiores.
- Bruñido con pasta de cemento de todas las superficies interiores.
- Tapa.

Arqueta prefabricada de hormigón:

- Hormigón para armar HA-25/P/15/I.
- Hormigón de fibras.
- Malla electrosoldada ME 15x15 ø 4 B-500T.
- Junta de anillo elástico entre piezas prefabricadas para conseguir estanquidad.
- Tornillos para fijación de la tapa.
- Manguito (de fibrocemento).

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Especificación / Unidad. de Medición / Forma Medición / Especificación de Valoración:

- Arqueta a pie de bajantes / (ud) Unidad completa terminada / Incluso encofrado, vertido y apisonado del hormigón, corte y preparación de cerco y armaduras, recibido de cerco y tubos.
- Arqueta de paso / (ud) Unidad completa terminada / Incluso vertido y apisonado del hormigón, corte y preparación de cerco y armaduras, recibido de cerco y tubos.
- Arqueta sifónica / (ud) Unidad completa terminada / Incluso vertido y apisonado del hormigón, corte y preparación del cerco y armaduras, recibido de cerco y tubos.
- Arqueta sumidero / (ud) Unidad completa terminada / Incluso vertido y apisonado del hormigón, corte, preparación y recibido de cerco.
- Separador de grasas y fangos / (ud) Unidad completa terminada / Incluso encofrado, vertido y apisonado del hormigón, corte y preparación de armaduras, y recibido de tubos.

E03Z POZOS

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Al final de la instalación y antes de la acometida debe disponerse el pozo general del edificio.

Cuando la diferencia entre la cota del extremo final de la instalación y la del punto de acometida sea mayor que 1m, debe disponerse un pozo de resalto como elemeto de conexión de la red interior de evacuación y de la red exterior de alcantarillado o los sistemas de depuración.

Requerimientos comunes a los pozos, cualquiera que sea su función, son los siguientes:

- Estanquidad al agua.
- Paredes lisas interiores.
- Ángulos diedros redondeados.
- Tapa hermética al paso de gases y olores, desmontable o con dispositivo de registro para limpieza y resistente a las cargas en superficie.
- Paso de los tubos estanco.
- Resistencia al efluente y a los posibles gases.
- Alteración mínima del régimen hidráulico de circulación del agua.

Se dispondrán obligatoriamente pozos de registro que permitan el acceso para inspección y limpieza.

a) En los cambios de alineación y de pendientes de la tubería.
b) En las uniones de los colectores o ramales.
c) En los tramos rectos de tubería en general a una distancia máxima de 50 metros.

Esta distancia máxima podrá elevarse hasta 75 m. en función de los métodos de limpieza previstos.

Para la conservación del Pozo de registro, una vez al año, se limpiarán y reconocerán todos sus elementos. Se separarán los desperfectos que puedan aparecer.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Los pozos de registro tendrán un diámetro interior de 0,80 m. Si fuese preciso construirlos por alguna circunstancia de mayor diámetro, habrá que disponer elementos partidores de altura cada 3,00 m. como máximo.

Podrán emplearse también pozos de registro prefabricados siempre que cumplan las dimensiones interiores, estanquidad y resistencia exigidas a los no prefabricados.

La construcción de pozos "in situ" comprende:

- Excavación en pozo, carga y transporte de las tierras a vertedero o, en su caso dentro del solar.
- Construcción de solera de hormigón en masa HM-100/P/20/I de 20 cm. de espesor.
- Fábrica de ladrillo macizo de un pie de espesor, juntas y tendeles de 1 cm. tomado con mortero M-7,5.
- Enfoscado fratasado con mortero M-7,5, con ángulos redondeados.
- Bruñido con pasta de cemento.
- Pates, resistentes a la corrosión, empotrados 15 cm. y separados 30 cm., que se colocan a la vez que se levanta la fábrica.
- Colocación de manguitos pasamuros de entrada y salida.
- Tapa hermética de hierro fundido.

Los pozos pueden prefabricarse. Las tareas en este caso son:

- Excavación en pozo, carga y transporte de las tierras a vertedero o, en su caso, dentro del solar.
- Relleno de gravilla redondeada o machacada de tamaño máximo 15 mm. compactada, para cama de asiento de la cubeta, de espesor mínimo 15 cm.
- Cubeta de hormigón armado de HA-20/P/20/I tamaño máximo de árido de 15 mm., armado con acero en malla electrosoldada ME 15x15 ø 4 mm B-500T el espesor del fondo es 8 cm. con doble malla y recubrimiento 2 cm.; las paredes tienen un espesor de 6 cm. con malla centrada; altura 50 cm.; el diámetro interior del pozo será 80 o 100, para dimensiones superiores a 120 son cuadrados.
- Escalera de pates o prever ganchos suficientes para colgar una escalera portátil de aluminio, cuando sea necesario el registro.
- Tapa con 6 taladros de diámetro exterior 72 cm. y espesor 5 cm. con malla centrada 150x150x4 mm., que tiene un peso aproximado de 49 kg., o de fundición.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Especificación / Unidad. de Medición / Forma Medición / Especificación de Valoración

Los pozos se medirán por unidades ejecutadas.

CONDICIONES DE SEGURIDAD

En la realización de pozos hay que tener en cuenta las siguientes medidas de seguridad:

- A medida que se profundice el pozo, se deberá instalar en él una escalera que cumpla con las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en el trabajo que establece el R.D. 485/1997, de 14 de abril de 1997 del MInisterio de Trabajo.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
BIZKAIA
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022
CSV 104236351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
COAVN

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

- Si fuera necesario bombear constantemente desde un pozo, se deberá disponer un equipo auxiliar de bombeo.
- En toda excavación de pozos se empleará un medidor de oxígeno.
- Se establecerá una comunicación entre los trabajadores del interior del pozo y el exterior.
- Los trabajadores empleados en la excavación del pozo estarán protegidos, en la mayor medida posible, contra la caída de objetos.
- Se deberá proteger la parte superior del pozo por medio de vallas o bien con barandillas, plintos, etc.
- Siempre que haya personas dentro de un pozo, el fondo del mismo deberá estar convenientemente iluminado y contar con una iluminación de emergencia.

Los aparatos elevadores instalados encima del pozo deberán:

- Tener una resistencia y estabilidad suficientes para el trabajo que van a desempeñar.
- No tienen que entrañar peligro alguno para los trabajadores que se encuentran en el fondo del pozo.
- El aparato elevador deberá disponer de limitador de final de carrera del gancho, así como un pestillo de seguridad instalado en su mismo gancho.
- El operario que manipule el aparato elevador deberá tener la suficiente visibilidad para que desde la parte superior, pueda observar la correcta elevación del balde sin riesgo por su parte de caída al vacío sin utilizar el cinturón de seguridad convenientemente anclado.
- Se deberá prever el suficiente espacio libre vertical entre la polea elevadora y el cubo, cuando éste se encuentre en lo alto del pozo.
- El cubo deberá estar amarrado al cable de izar de manera que no se pueda soltar.
- Los tornos colocados en la parte superior del pozo deberán instalarse de manera que se pueda enganchar y desenganchar el cubo sin peligro alguno.
- Cuando se utilice un torno accionado manualmente se deberá colocar alrededor de la boca del pozo un plinto de protección.
- No se deberán llenar los cubos o baldes hasta su borde, sino solamente hasta los dos tercios de su capacidad.
- Se deberá guiar durante su izado los baldes llenos de tierra.
- La profundidad máxima permitida sin entibar desde la parte superior del pozo, suponiendo que el terreno sea suficientemente estable, no será superior a 1,30 m.
- No deben retirarse las medidas de protección de un pozo mientras haya operarios trabajando a una profundidad igual o superior a 1,30 m. bajo el nivel del terreno.
- En pozos con una profundidad mayor de 1,30 m., siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de retén en el exterior que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.
- No se consentirá bajo ningún concepto el subcavado del talud o paramento.

En los pozos realizados con entibaciones se deberán tener en cuenta además las siguientes medidas de seguridad:

- Se revisarán diariamente las entibaciones antes de comenzar la jornada de trabajo tensando los codales cuando se hayan aflojado.

Asimismo se comprobará que estén expeditos los cauces de aguas superficiales.

- La altura máxima sin entibar, en fondo del pozo (a partir de 1,40 m.) no superará los 0,70 m. aún cuando el terreno sea de buena calidad.
- Se evitará golpear la entibación durante operaciones de excavación. Los codales, o elementos de la misma, no se utilizarán para el descenso o ascenso, ni se usarán para la suspensión de conducciones ni cargas, debiendo suspenderse de elementos expresamente calculados y situados en la superficie.

E030 COLECTORES

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Los colectores pueden disponerse colgados o enterrados.

Colectores colgados:

Las bajantes deben conectarse mediante piezas especiales, según las especificaciones técnicas del material. No puede realizarse esta conexión mediante simples codos, ni en el caso en que estos sean reforzados.

La conexión de una bajante de aguas pluviales al colector en los sistemas mixtos, debe disponerse separada al menos 3 m de la conexión de la bajante más próxima de aguas residuales situada aguas arriba.

Deben tener una pendiente del 1% como mínimo.

No deben acometer en un mismo punto más de dos colectores.

En los tramos rectos, en cada encuentro o acoplamiento tanto en horizontal como en vertical, así como en las derivaciones, deben disponerse registros constituidos por piezas especiales, según el material del que se trate, de tal manera que los tramos entre ellos no superen los 15 m.

Colectores enterrados:

Los tubos deben disponerse en zanjas de dimensiones adecuadas, tal y como se establece en el apartado 5.4.3. CTE-DB-HS 5, situados por debajo de la red de distribución de agua potable.

Deben tener una pendiente del 2 % como mínimo.

La acometida de las bajantes y los manguetones a esta red se hará con interposición de una arqueta de pie de bajante, que no debe ser sifónica.

Se dispondrán registros de tal manera que los tramos entre los contiguos no superen 15 m.

EJECUCION DE LAS OBRAS

El tubo seguirá las alineaciones indicadas en el Proyecto de Ejecución Material, quedará a la rasante prevista y con la pendiente definida para cada tramo.

Quedarán centrados y alineados dentro de la zanja.

Los tubos se situarán sobre un lecho de apoyo, cuya composición y espesor cumplirá lo especificado en el Proyecto de Ejecución Material.

La unión entre los tubos se realizará por penetración de un extremo dentro del otro, con la interposición de un anillo de goma colocado previamente en el alojamiento adecuado del extremo de menos diámetro exterior.

La junta entre los tubos será correcta si los diámetros interiores quedan alineados. Se acepta un resalte <= 3 mm.

Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

La tubería quedará protegida de los efectos de cargas exteriores, del tráfico (en su caso), inundaciones de la zanja y de las variaciones térmicas.

En caso de coincidencia de tuberías de agua potables y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente 100 cm.

Una vez instalada la tubería, y antes del relleno de la zanja, quedarán realizadas satisfactoriamente las pruebas de presión interior y de estanqueidad en los tramos que especifique la Dirección Facultativa.

Por encima del tubo habrá un relleno de tierras compactadas, que cumplirá que la distancia de la generatriz superior del tubo a la superficie:

En zonas de tráfico rodado: >= 100 cm.

En zonas sin tráfico rodado: >= 60 cm.

- Anchura de la zanja: >= D nominal + 40 cm.
- Presión de la prueba de estanqueidad: <= 1 kg/cm²

Antes de bajar los tubos a la zanja la Dirección Facultativa los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.

Antes de la colocación de los tubos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la Documentación Técnica. En caso contrario se avisará a la Dirección Facultativa.

La descarga y manipulación de los tubos se hará de forma que no sufran golpes.

El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los tubos.

Durante el proceso de colocación no se producirán desperfectos en la superficie del tubo. Se recomienda la suspensión del tubo por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua; por ello es aconsejable montar los tubos en sentido ascendente, asegurando el desagüe de los puntos bajos.

Los tubos se calzarán y acodalarán para impedir su movimiento.

Colocados los tubos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.

Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión interior y de estanqueidad según la normativa vigente.

Si existieran fugas apreciables durante la prueba de estanqueidad, el contratista corregirá los defectos y procederá de nuevo a hacer la prueba.

No se puede proceder al relleno de la zanja sin autorización expresa de la Dirección Facultativa.

Las obras complementarias de la red pozos de registro, sumideros, unión de colectores, acometidas y restantes obras especiales, pueden ser prefabricadas o construidas "in situ", estarán calculadas para resistir, tanto las acciones del terreno, como las sobrecargas definidas en el proyecto y serán ejecutadas conforme el proyecto.

La solera de estas será de hormigón en masa o armado y su espesor no será inferior a 20 cm.

Los alzados construidos "in situ" podrán ser de hormigón en masa o armado, o bien de fábrica de ladrillo macizo. Su espesor no podrá ser inferior a 10 cm. si fuesen de fábrica de ladrillo.

En el caso de utilización de elementos prefabricados constituidos por anillos con acoplamientos sucesivos se adoptarán las convenientes precauciones que impidan el movimiento relativo entre dichos anillos.

El hormigón utilizado para la construcción de la solera no será de inferior calidad al que se utilice en alzados cuando éstos se construyan con este material. En cualquier caso, la resistencia característica a compresión a los 28 días del hormigón que se utilice en soleras no será inferior a 200 kp/cm².

Las superficies interiores de estas obras serán lisas y estancas. Para asegurar la estanquidad de la fábrica de ladrillo estas superficies serán revestidas de un enfoscado bruñido de 2 cm. de espesor.

Las obras deben estar proyectadas para permitir la conexión de los tubos con la misma estanquidad que la exigida a la unión de los tubos entre si.

La unión de los tubos a la obra de fábrica se realizará de manera que permita la impermeabilidad y adherencia a las paredes conforme a la naturaleza de los materiales que la constituyen; en particular la unión de los tubos de material plástico exigirá el empleo de un sistema adecuado de unión.

Deberán colocarse en las tuberías rígidas juntas suficientemente elásticas y a una distancia no superior a 50 cm. de la pared de la obra de fábrica, antes y después de acometer a la misma, para evitar que como consecuencia de asientos desiguales del terreno, se produzcan daños en la tubería, o en la unión de la tubería a la obra de fábrica.

Es conveniente normalizar todo lo posible los tipos y clases de estas obras de fábrica dentro de cada red de saneamiento.

Mantenimiento y Conservación:

- Colector enterrado: en caso de fugas se procederá a la localización y posterior reparación de sus causas.
- Colector suspendido: una vez al año se procederá a la revisión y reparación de los defectos que puedan aparecer. En caso de fuga se procederá a la localización y posterior reparación de sus causas.

Transporte y manipulación:

La manipulación de los tubos en fábrica y transporte a obra deberá hacerse sin que sufran golpes o rozaduras. Se depositarán sin brusquedades en el suelo, no dejándolos caer; se evitará rodarlos sobre piedras, y en general, se tomarán las precauciones necesarias para su manejo de tal manera que no sufran golpes de importancia. Para el transporte los tubos se colocarán en el vehículo en posición horizontal y paralelamente a la dirección del medio de transporte. Cuando se trata de cierta fragilidad en transportes largos, sus cabezas deberán protegerse adecuadamente.

El Contratista deberá someter a la aprobación del Director de Obra el procedimiento de descarga en obra y manipulación de los tubos.

No se admitirán para su manipulación dispositivos formados por cables desnudos ni por cadenas que estén en contacto con el tubo. El uso de cables requerirá un revestimiento protector que garantice que la superficie del tubo no quede dañada.

Es conveniente la suspensión por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

Al proceder a la descarga conviene hacerlo de tal manera que los tubos no se golpeen entre si o contra el suelo. Los tubos se descargarán, a ser posible cerca del lugar donde deben ser colocados en la zanja, y de forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar de empleo. Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.

Tanto en el transporte como en el apilado se tendrá presente el número de capas de tubos que puedan apilarse de forma que las cargas de aplastamiento no superen el cincuenta por ciento de la de prueba.

Se recomienda, siempre que sea posible, descargar los tubos al borde de zanja, para evitar sucesivas manipulaciones.

En el caso de que la zanja no estuviera abierta todavía se colocarán los tubos, siempre que sea posible, en el lado opuesto a aquel en que se piensen depositar los productos de la excavación y de tal forma que queden protegidos del tránsito, de los explosivos, etc...

En caso de tubos de hormigón recién fabricados no deben almacenarse en el tajo por un período largo de tiempo en condiciones que puedan sufrir secados excesivos o fríos intensos. Si fuera necesario hacerlo se tomarán las precauciones oportunas para evitar efectos perjudiciales en los tubos.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA BIZKAIA
104236351E7
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

Zanjas para alojamiento de las tuberías:

Profundidad de las zanjas:

La profundidad mínima de las zanjas y sin perjuicio de consideraciones funcionales, se determinará de forma que las tuberías resulten protegidas de los efectos del tráfico y cargas exteriores, así como preservadas de las variaciones de temperatura del medio ambiente. Para ello, el Proyectista deberá tener en cuenta la situación de la tubería (según sea bajo calzada o lugar de tráfico más o menos intenso, o bajo aceras o lugar sin tráfico), el tipo de relleno, la pavimentación si existe, la forma y calidad del lecho de apoyo, la naturaleza de las tierras, etc... Como norma general bajo las calzadas o en terreno de tráfico rodado posible, la profundidad mínima será tal que la generatriz superior de la tubería quede por lo menos a un metro de la superficie; en aceras o lugares sin tráfico rodado puede disminuirse este recubrimiento a sesenta centímetros. Si el recubrimiento indicado como mínimo no pudiera respetarse por razones topográficas, por otras canalizaciones, etc..., se tomarán las medidas de protección necesarias.

Las conducciones de saneamiento se situarán en plano inferior a las de abastecimiento, con distancias vertical y horizontal entre una y otra no menor a un metro, medido entre planos tangentes, horizontales y verticales a cada tubería más próxima entre sí. Si estas condiciones no pudieran mantenerse justificadamente o fuera preciso cruces con otras canalizaciones, deberán adoptarse precauciones especiales.

Por tanto, 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 materiales plásticos y menos deformables que el terreno las de fundición, hormigón y gres.

Sin prejuicio del estudio particular del terreno que pueda ser necesario, se tomará de forma general, las siguientes medidas.

Zanjas para tuberías de materiales plásticos:

Las zanjas serán de paredes verticales; su anchura será el diámetro del tubo más 500 mm, 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.

Zanjas para tuberías de fundición, hormigón y gres:

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.

Protección de las tuberías de fundición enterradas:

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 Ù 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 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 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 extremos y un segundo tubo de 70 cm de longitud, aproximadamente, que hará de funda de la unión.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

Conforme a lo ya establecido, se consideran adecuadas para las instalaciones de evacuación de residuos las canalizaciones de fundición, PVC, Polipropileno, gres u hormigón que tengan las características específicas establecidas en las normas UNE vigentes para cada tipo de material.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Especificación / Unidad. de Medición / Forma Medición / Especificación de Valoración

Los tubos se medirán por metros (m) de longitud útil.

E03OEH HORMIGÓN MASA MACHIHEMBRADO

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Dimensión nominal: Es la designación numérica, sin unidades, de la medida de un tubo, que corresponde a un número entero, aproximadamente igual a las dimensiones de fabricación, en milímetros, para el diámetro interior (DN). Para un tubo no circular (ovoide) las dimensiones nominales (WN/HN) corresponden a la anchura máxima y a la altura máxima interna del tubo.

La recepción de los tubos prefabricados de hormigón se realizara previo a su instalación y se considerarán conformes a la Norma vigente si satisfacen uno de los criterios siguientes:

Poseer la Marca AENOR ú otra Marca de conformidad concedida.

Superar los ensayos, para comprobación de características y propiedades específicas siguientes:

- Tolerancia dimensiónales de 10 tubos elegidos al azar/lote de 100 unidades o fracción (si en el ensayo aparecen 1 ó mas piezas no conformes se tomara otra nueva muestra de 10 tubos, no siendo aceptable el lote si existen > 1 piezas no conformes).

- De estanqueidad de 1 muestra de 2 tubos elegidos al azar/lote de 300 tubos o fracción.

- De resistencia al aplastamientos de 1 tubo elegido al azar/ lote de 200 tubos o fracción.

Ensayos.

Los ensayos que se realizarán sobre los tubos son los siguientes:

Ensayo de estanquidad.

Los tubos que se van a ensayar se colocan en una máquina hidráulica, asegurando la estanquidad en sus extremos mediante dispositivos adecuados.

Se dispondrá de un manómetro debidamente contrastado y de una llave de purga.

Los tubos se mantendrán llenos de agua durante las 24 horas anteriores al ensayo. Durante el tiempo del ensayo no se presentarán fisuras ni pérdida de agua, aunque puedan aparecer exudaciones.

Al comenzar el ensayo se mantendrá abierta la llave de purga, iniciándose la inyección de agua y comprobando que ha sido expulsado la totalidad del aire y que, por consiguiente, el tubo está lleno de agua. Una vez conseguida la expulsión del aire se cierra la llave de purga y se eleva regular y lentamente la presión hasta que el manómetro indique que se ha alcanzado la presión máxima de ensayo, que será de 1 kp/cm^2. Esta presión se mantendrá durante 2 horas.

Ensayo de aplastamiento.

El tubo elegido para la prueba se colocará apoyado sobre dos reglas de madera separadas por un doceavo del diámetro exterior y como mínimo veinticinco milímetros. Las irregularidades de forma pueden ser compensadas por una banda de cartón, fieltro o caucho de uno a dos centímetros de espesor.

La carga de ensayo se aplicará uniformemente a lo largo de la generatriz opuesta al apoyo por medio de una viga de carga que tiene en su parte inferior una regla de madera con un ancho de diez centímetros, con el mismo sistema de compensación de irregularidades.

En los tubos sin enchufe con terminales planos, el centro de gravedad de la carga estará a igual distancia de las dos extremidades y la longitud de la carga coincidirá con la longitud útil del tubo.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

Los tubos de hormigón en masa serán fabricados mecánicamente por un procedimiento que asegure una elevada compacidad del hormigón.

Los hormigones y sus componentes elementales, además de las condiciones de éste pliego, cumplirán las de la Instrucción del Hormigón actualmente vigente.

En la elección del tipo de cemento se tendrá especialmente en cuenta la agresividad del efluente y del terreno.

Tanto para los tubos centrifugados como para los vibrados, la resistencia característica a la compresión del hormigón no será inferior a 275 kp/cm2 a los veintiocho días, en probeta cilíndrica. La resistencia se define en la Instrucción del Hormigón actualmente vigente.

Los hormigones que se empleen en los tubos se ensayarán con una serie de seis probetas como mínimo diariamente, cuyas características serán representativas del hormigón producido en la jornada. Estas probetas se curarán por los mismos procedimientos que se empleen para curar los tubos.

Clasificación.

En función de su resistencia al aplastamiento los tubos de hormigón en masa se clasificarán en cuatro series caracterizadas por el valor mínimo de la carga de aplastamiento expresada en kilopondios por metro cuadrado.

Serie A - 4.000 kp/m^2
Serie B - 6.000 kp/m^2
Serie C - 9.000 kp/m^2
Serie D - 12.000 kp/m^2

Los diámetros nominales (DN) de los tubos se ajustarán a los siguientes valores:

DN 150, 200, 250, 300, 350, 400, 500, 600, 700, 800 mm.

Solo podrán utilizarse tubos de hormigón en masa de dimensiones nominales DN $<$ 800 y WN/HN $<$ 700/1050

No se permitirán longitudes superiores a 2,50 m.

Tolerancias en las longitudes: Las desviaciones admisibles de la longitud no serán en ningún caso superiores al dos por ciento de la longitud, en más o en menos.

La desviación máxima desde cualquier punto de la generatriz de apoyo al plano horizontal tomado como referencia, no será en ningún caso superior a cinco milímetros para tubos de longitud igual a un metro. Dicha medición se realizará haciendo rodar el tubo una vuelta completa sobre el plano horizontal de referencia.

Para longitudes de tubo superiores a la mencionada, la desviación admitida será proporcional a la longitud.

Los espesores de pares de los tubos serán como mínimo los necesarios para resistir al aplastamiento las cargas por metro lineal que le corresponden según su clasificación.

El fabricante fijará los espesores de los tubos en su Catálogo.

No se admitirán disminuciones de espesor superiores al mayor de los dos valores siguientes:

- 5% del espesor del tubo que figura en el catálogo
- 3 milímetros.

Es recomendable el empleo de uniones con juntas elásticas.

La superficie de los tubos no presentará daños que pudieran influir negativamente en su comportamiento estructural, estanqueidad o durabilidad.

Las secciones extremas de los tubos que constituyen la junta no deben tener irregularidades que afecten negativamente a la estanqueidad.

El mayor enemigo de las tuberías de hormigón es el ataque de las aguas con gran porcentaje de ácido carbónico y las de fuerte reacción alcalina.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
EXP B2022A4551
FECHA DATA 19/08/2022
CSV 1042363551E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

NORMATIVA

- Norma UNE-EN 1916:2003; Tubos prefabricados de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero, para conducciones sin presión.

- Norma UNE-EN 1610:1998; Instalación y pruebas de acometidas y redes de saneamiento.

DISPOSICIONES GENERALES

Tubos circulares y ovoides, y accesorios, prefabricados de hormigón en masa, de sección uniforme en toda su longitud interna excepto en la proximidad de los extremos, con juntas elásticas en uniones macho-hembra de tubos contiguos, para uso en conducciones de drenaje o de saneamiento sin presión que proporcionan una adecuada protección ante el vertido de efluentes domésticos e industriales tratados y para la mayor parte de terrenos y aguas superficiales.

E03OEE HORMIGÓN MASA ENCHUFE-CAMPANA

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Dimensión nominal: Es la designación numérica, sin unidades, de la medida de un tubo, que corresponde a un número entero, aproximadamente igual a las dimensiones de fabricación, en milímetros, para el diámetro interior (DN). Para un tubo no circular (ovoide) las dimensiones nominales (WN/HN) corresponden a la anchura máxima y a la altura máxima interna del tubo.

La recepción de los tubos prefabricados de hormigón se realizara previo a su instalación y se considerarán conformes a la Norma vigente si satisfacen uno de los criterios siguientes:

Poseer la Marca AENOR ú otra Marca de conformidad concedida.

Superar los ensayos, para comprobación de características y propiedades específicas siguientes:

- Tolerancia dimensiónales de 10 tubos elegidos al azar/lote de 100 unidades o fracción (si en el ensayo aparecen 1 ó mas piezas no conformes se tomara otra nueva muestra de 10 tubos, no siendo aceptable el lote si existen > 1 piezas no conformes).

- De estanqueidad de 1 muestra de 2 tubos elegidos al azar/lote de 300 tubos o fracción.

- De resistencia al aplastamientos de 1 tubo elegido al azar/ lote de 200 tubos o fracción.

Ensayos.

Los ensayos que se realizarán sobre los tubos son los siguientes:

Ensayo de estanquidad.

Los tubos que se van a ensayar se colocan en una máquina hidráulica, asegurando la estanquidad en sus extremos mediante dispositivos adecuados.

Se dispondrá de un manómetro debidamente contrastado y de una llave de purga.

Los tubos se mantendrán llenos de agua durante las 24 horas anteriores al ensayo. Durante el tiempo del ensayo no se presentarán fisuras ni pérdida de agua, aunque puedan aparecer exudaciones.

Al comenzar el ensayo se mantendrá abierta la llave de purga, iniciándose la inyección de agua y comprobando que ha sido expulsado la totalidad del aire y que, por consiguiente, el tubo está lleno de agua. Una vez conseguida la expulsión del aire se cierra la llave de purga y se eleva regular y lentamente la presión hasta que el manómetro indique que se ha alcanzado la presión máxima de ensayo, que será de 1 kp/cm^2. Esta presión se mantendrá durante 2 horas.

Ensayo de aplastamiento.

El tubo elegido para la prueba se colocará apoyado sobre dos reglas de madera separadas por un doceavo del diámetro exterior y como mínimo veinticinco milímetros. Las irregularidades de forma pueden ser compensadas por una banda de cartón, fieltro o caucho de uno a dos centímetros de espesor.

La carga de ensayo se aplicará uniformemente a lo largo de la generatriz opuesta al apoyo por medio de una viga de carga que tiene en su parte inferior una regla de madera con un ancho de diez centímetros, con el mismo sistema de compensación de irregularidades.

En los tubos con enchufe, el apoyo de la carga no se ejercerá más que sobre la parte cilíndrica de diámetro uniforme del tubo, pero el centro de gravedad de la carga deberá estar a igual distancia de las dos extremidades.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

Los tubos de hormigón en masa serán fabricados mecánicamente por un procedimiento que asegure una elevada compacidad del hormigón.

Los hormigones y sus componentes elementales, además de las condiciones de éste pliego, cumplirán las de la Instrucción del Hormigón actualmente vigente.

En la elección del tipo de cemento se tendrá especialmente en cuenta la agresividad del efluente y del terreno.

Tanto para los tubos centrifugados como para los vibrados, la resistencia característica a la compresión del hormigón no será inferior a 275 kp/cm2 a los veintiocho días, en probeta cilíndrica. La resistencia se define en la Instrucción del Hormigón actualmente vigente.

Los hormigones que se empleen en los tubos se ensayarán con una serie de seis probetas como mínimo diariamente, cuyas características serán representativas del hormigón producido en la jornada. Estas probetas se curarán por los mismos procedimientos que se empleen para curar los tubos.

Clasificación.

En función de su resistencia al aplastamiento los tubos de hormigón en masa se clasificarán en cuatro series caracterizadas por el valor mínimo de la carga de aplastamiento expresada en kilopondios por metro cuadrado.

Serie A - 4.000 kp/m^2
Serie B - 6.000 kp/m^2
Serie C - 9.000 kp/m^2
Serie D - 12.000 kp/m^2

Los diámetros nominales (DN) de los tubos se ajustarán a los siguientes valores:

DN 150, 200, 250, 300, 350, 400, 500, 600, 700, 800 mm.

Solo podrán utilizarse tubos de hormigón en masa de dimensiones nominales DN$<$800 y WN/HN$<$ 700/1050

No se permitirán longitudes superiores a 2,50 m.

Tolerancias en las longitudes: Las desviaciones admisibles de la longitud no serán en ningún caso superiores al dos por ciento de la longitud, en más o en menos.

La desviación máxima desde cualquier punto de la generatriz de apoyo al plano horizontal tomado como referencia, no será en ningún caso superior a cinco milímetros para tubos de longitud igual a un metro. Dicha medición se realizará haciendo rodar el tubo una vuelta completa sobre el plano horizontal de referencia.

Para longitudes de tubo superiores a la mencionada, la desviación admitida será proporcional a la longitud.

Los espesores de pares de los tubos serán como mínimo los necesarios para resistir al aplastamiento las cargas por metro lineal que le corresponden según su clasificación.

El fabricante fijará los espesores de los tubos en su Catálogo.

No se admitirán disminuciones de espesor superiores al mayor de los dos valores siguientes:

- 5% del espesor del tubo que figura en el catálogo
- 3 milímetros.

Es recomendable el empleo de uniones con juntas elásticas.

La superficie de los tubos no presentará daños que pudieran influir negativamente en su comportamiento estructural, estanqueidad o durabilidad.

Las secciones extremas de los tubos que constituyen la junta no deben tener irregularidades que afecten negativamente a la estanqueidad.

El mayor enemigo de las tuberías de hormigón es el ataque de las aguas con gran porcentaje de ácido carbónico y las de fuerte reacción alcalina.

NORMATIVA

- Norma UNE-EN 1916:2003; Tubos prefabricados de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero, para conducciones sin presión.
- Norma UNE-EN 1610:1998; Instalación y pruebas de acometidas y redes de saneamiento.

DISPOSICIONES GENERALES

Tubos circulares y ovoides, y accesorios, prefabricados de hormigón en masa, de sección uniforme en toda su longitud interna excepto en la proximidad de los extremos, con juntas elásticas en uniones macho-hembra de tubos contiguos, para uso en conducciones de drenaje o de saneamiento sin presión que proporcionan una adecuada protección ante el vertido de efluentes domésticos e industriales tratados y para la mayor parte de terrenos y aguas superficiales.

E03OEC HORMIGÓN ARMADO ENCHUFE-CAMPANA

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Dimensión nominal: Es la designación numérica, sin unidades, de la medida de un tubo, que corresponde a un número entero, aproximadamente igual a las dimensiones de fabricación, en milímetros, para el diámetro interior (DN). Para un tubo no circular (ovoide) las dimensiones nominales (WN/HN) corresponden a la anchura máxima y a la altura máxima interna del tubo.

La recepción de los tubos prefabricados de hormigón se realizara previo a su instalación y se considerarán conformes a la Norma vigente si satisfacen uno de los criterios siguientes:

Poseer la Marca AENOR ú otra Marca de conformidad concedida.

Superar los ensayos, para comprobación de características y propiedades específicas siguientes:

- Tolerancia dimensiónales de 10 tubos elegidos al azar/lote de 100 unidades o fracción (si en el ensayo aparecen 1 ó mas piezas no conformes se tomara otra nueva muestra de 10 tubos, no siendo aceptable el lote si existen > 1 piezas no conformes).

- De estanqueidad de 1 muestra de 2 tubos elegidos al azar/lote de 300 tubos o fracción.

- De resistencia al aplastamientos de 1 tubo elegido al azar/ lote de 200 tubos o fracción.

Ensayos.

Los ensayos que se realizarán sobre los tubos son los siguientes:

Ensayo de estanquidad.

Los tubos que se van a ensayar se colocan en una máquina hidráulica, asegurando la estanquidad en sus extremos mediante dispositivos adecuados.

Se dispondrá de un manómetro debidamente contrastado y de una llave de purga.

Los tubos se mantendrán llenos de agua durante las 24 horas anteriores al ensayo. Durante el tiempo del ensayo no se presentarán fisuras ni pérdida de agua, aunque puedan aparecer exudaciones.

Al comenzar el ensayo se mantendrá abierta la llave de purga, iniciándose la inyección de agua y comprobando que ha sido expulsado la totalidad del aire y que, por consiguiente, el tubo está lleno de agua. Una vez conseguida la expulsión del aire se cierra la llave de purga y se eleva regular y lentamente la presión hasta que el manómetro indique que se ha alcanzado la presión máxima de ensayo, que será de 1 kp/cm^2. Esta presión se mantendrá durante 2 horas.

Ensayo de aplastamiento.

El tubo elegido para la prueba se colocará apoyado sobre dos reglas de madera separadas por un doceavo del diámetro exterior y como mínimo veinticinco milímetros. Las irregularidades de forma pueden ser compensadas por una banda de cartón, fieltro o caucho de uno a dos centímetros de espesor.

La carga de ensayo se aplicará uniformemente a lo largo de la generatriz opuesta al apoyo por medio de una viga de carga que tiene en su parte inferior una regla de madera con un ancho de diez centímetros, con el mismo sistema de compensación de irregularidades.

En los tubos con enchufe, el apoyo de la carga no se ejercerá más que sobre la parte cilíndrica de diámetro uniforme del tubo, pero el centro de gravedad de la carga deberá estar a igual distancia de las dos extremidades.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

Los tubos de hormigón armado se fabricarán mecánicamente por un procedimiento que asegure una elevada compacidad del hormigón. El hormigón y el acero empleado, cumplirán la Instrucción del hormigón, actualmente vigente.

Para que un tubo esté clasificado como de hormigón armado deberá tener simultáneamente las dos series de armaduras siguientes:

a) Barras continuas longitudinales colocadas a intervalos regulares según generatrices, y

b) Espiras helicoidales continuas de paso regular a 15 cm., como máximo, o cercos circulares soldados y colocados a intervalos regulares distanciados 15 cm., como máximo. La sección de los cercos o espiras cumplirá la prescripción de la cuantía mínima exigida por la Instrucción de Obras de Hormigón, actualmente vigente, para flexión simple o compuesta, salvo utilización de armaduras especiales admitidas por la Dirección Técnica de la Obra.

Se armará el tubo en toda su longitud llegando las armaduras hasta 25 mm. del borde del mismo. En los extremos del tubo la separación de los cercos o el paso de las espiras deberá reducirse.

El recubrimiento de las armaduras por el hormigón deberá ser, al menos, de 2 cm. Cuando se prevea ambientes particularmente agresivos, bien exteriores, bien interiores, los recubrimientos deberán ser incrementados por el Proyectista.

Cuando el diámetro del tubo sea superior a 1.000 mm. y salvo disposiciones especiales de armaduras debidamente justificadas por el Proyectista, las espiras o cercos estarán colocadas en dos capas cuyo espacio entre ellas será el mayor posible teniendo en cuenta los límites de recubrimiento antes expuestos.

Características del material.

El acero empleado para las armaduras cumplirá las condiciones exigidas en la Instrucción del Hormigón, actualmente vigente.

Clasificación.

En función de su resistencia al aplastamiento los tubos de hormigón armado se clasificarán en tres series caracterizadas por el valor mínimo de la carga de aplastamiento expresada en kilopondios por metro cuadrado.

Serie B - 6.000 kp/m^2
Serie C - 9.000 kp/m^2
Serie D - 12.000 kp/m^2

Diámetro de los tubos.

Los diámetros nominales (DN) de los tubos se ajustarán a los siguientes valores:

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
BIZKAIA
CSV 1042363551E7 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP. B2022A551
FECHA DATA 19/08/2022

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

DN 250, 300, 350, 400, 500, 600, 700, 800, 1.000, 1.200, 1.400, 1.500, 1.600, 1.800, 2.000, 2.200, 2.400, 2.500 mm.

Solo podrán utilizarse tubos de hormigón armado de dimensiones nominales DN<2500 y WN/HN< 1400/2100

Longitudes: No se permitirán longitudes inferiores a 2,00 metros.

Tolerancias en las longitudes: Las desviaciones admisibles de la longitud no serán en ningún caso superiores al uno por ciento de la longitud, en más o menos.

Desviación de la línea recta: La desviación máxima desde cualquier punto de la generatriz de apoyo al plano horizontal tomado como referencia, no será en ningún caso superior al cinco por mil de la longitud del tubo. Dicha medición se realizará haciendo rodar el tubo una vuelta completa sobre el plano horizontal de referencia.

Espesores: Los espesores de pared de los tubos serán como mínimo los necesarios para resistir al aplastamiento las cargas por metro lineal que le corresponden según su clasificación.

El fabricante fijará los espesores de los tubos en su Catálogo.

Tolerancia en los espesores: No se admitirán disminuciones de espesor superiores al mayor de los dos valores siguientes:

- 5% del espesor del tubo que figura en el catálogo
- 3 milímetros

Las uniones para tubos de hormigón armado se ejecutarán por:

- Enchufe-campana
- Machihembrada con manguitos o con anillos de goma.

Es recomendable el empleo de uniones con juntas elásticas.

La superficie de los tubos no presentará daños que pudieran influir negativamente en su comportamiento estructural, estanqueidad o durabilidad.

Las secciones extremas de los tubos que constituyen la junta no deben tener irregularidades que afecten negativamente a la estanqueidad.

Los tubos de hormigón armado se emplean en redes de saneamiento horizontales enterradas. El mayor enemigo de las tuberías de hormigón es el ataque de las aguas residuales y las freáticas, en particular las aguas con gran porcentaje de ácido carbónico y las de fuerte reacción alcalina.

En las conducciones de hormigón debe prestarse especial atención al proceso de reoxidación del ácido sulfhídrico por vía bacteriana.

NORMATIVA

- Norma UNE-EN 1916:2003; Tubos prefabricados de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero, para conducciones sin presión.
- Norma UNE-EN 1610:1998; Instalación y pruebas de acometidas y redes de saneamiento.

DISPOSICIONES GENERALES

Tubos circulares y ovoides, y accesorios, prefabricados de hormigón armado y hormigón con fibra de acero, de sección uniforme en toda su longitud interna excepto en la proximidad de los extremos, con juntas elásticas en uniones macho-hembra de tubos contiguos, para uso en conducciones de drenaje o de saneamiento sin presión que proporcionan una adecuada protección ante el vertido de efluentes domésticos e industriales tratados y para la mayor parte de terrenos y aguas superficiales.

E03OEP PVC

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Las superficies interna y externa de los tubos y accesorios serán lisas, limpias y ausentes de ralladuras, ampollas, impurezas y poros, y de cualquier otra imperfección de superficie que les pueda impedir satisfacer los requisitos de su Norma.

Los extremos de los tubos y accesorios deben ser cortados perpendicularmente a su eje, mediante un corte limpio.

Los extremos macho de tubos y accesorios pueden llevar un chaflán que forme un ángulo con el eje del tubo 15º-45º; el espesor de pared remanente en el extremo del chaflán debe ser >= 1/3 del espesor mínimo.

Los tubos y accesorio deben de ser coloreadas en masa; los colores recomendados para los tubos y accesorios para sistemas aéreos es el gris, para redes enterradas sin presión el gris claro o el marrón-naranja y para redes y sistemas con presión el gris o el marrón.

Los tubos y accesorios para sistemas y redes con presión deben se de paredes opacas y no deben trasmitir mas del 0,2% de luz visible medida por el método descrito en la Norma EN 578.

Los accesorios contemplados en las Normas de aplicación definidas pueden ser: Codos (con o sin el radio de curvatura y macho/hembra o hembra/ hembra), Manguitos, Reducciones, Derivaciones y Derivaciones reducidas, simples o múltiples (con o sin el radio de curvatura y macho/hembra o hembra/ hembra), Injertos o tapones.

Tendrán carácter obligatorio las pruebas de recepción siguientes:

- Examen visual del aspecto exterior de los tubos y accesorios.
- Comprobación de dimensiones y espesores de los tubos y accesorios.
- Pruebas de resistencia a corto y largo plazo.
- Prueba de resistencia al impacto.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

Los tubos serán siempre de sección circular con sus extremos cortados en sección perpendicular a su eje longitudunal.

Estos tubos no se utilizarán cuando la temperatura permanente del agua se superior a 40ºC.

Estarán exentos de rebabas, fisuras, granos y presentarán una distribución uniforme de color.

Las uniones de los tubos de PVC pueden ser:

- Unión encolada: solamente para tubos de diámetro inferior a 200 mm, en tubos con embocadura y en tubos lisos, con manguito.
- Unión elástica, con anillo de goma para estanqueidad, en tubos con embocadura y en tubos lisos, con manguito y dos anillos de goma.
- Unión con bridas metálicas, aplicadas sobre porta bridas de PVC inyectado y encolado al extremo del tubo, en fábrica y con entera garantía.
- Unión conjunta tipo Gibault.
- Uniones con accesorios roscados, metálicos o de plástico. Solamente para diámetros no superiores a 63 mm.
- Uniones con bridas de plástico. Solamente para diámetros no superiores a 63 mm.

NORMATIVA

- Norma UNE-EN 773:1999; Requisitos generales para componentes empleados en las redes de evacuación, desagües y alcantarillas, con presión hidráulica.
- Norma UNE-EN 1329-1:1999/ ER 2001; Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
- Norma UNE-EN 1401-1:1998 / ER 1999; Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
- Norma UNE-EN 1453-2000; Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
- Norma UNE-EN 1456-1: 2001; Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado ó aéreo, con presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
- Norma UNE-ENV 1046:2001; Sistemas de canalización y conducción en materiales plásticos. Sistemas de conducción de agua ó saneamiento en el exterior de la estructura de los edificios. Práctica recomendada para la instalación aérea y enterrada.
- Norma UNE-ENV 1401-3:2001; Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 3: Práctica recomendada para la instalación.
- Norma UNE-ENV 13801:2000; Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Termoplásticos. Práctica recomendada para la instalación.

DISPOSICIONES GENERALES

Tubos y accesorios inyectados de Poli(cloruro de Vinilo) no plastificado (PVC-U), para unión con adhesivos y/o juntas elásticas, que se utilizan en redes de saneamiento, con o sin presión, y para sistemas de evacuación de aguas residuales de edificios.

E03OEM FUNDICIÓN DÚCTIL C/PRESIÓN

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Los tubos, accesorio y piezas especiales, estarán, exentos de defectos e imperfecciones de superficie que comprometan su funcionamiento.

En caso de ser necesario los tubos y accesorios pueden ser reparados (soldadura) para corregir imperfecciones de superficie y defectos locales que no afecten a la totalidad del espesor de pared siempre que el procedimiento de reparación sea escrito e incluido en el sistema de aseguramiento de la calidad del fabricante y que los elementos reparados satisfagan los requisitos de la Norma UNE 545:2002.

Las uniones podrán ser con bridas u uniones flexibles, en todo caso deben de poseer unas características geométricas que permitan la interconexión.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

La fundición presentará en su fractura grano fino regular, homogéneo y compacto. Deberá ser dulce, tenaz y dura; pudiendo, sin embargo, trabajarse a la lima y al buril, y susceptible de ser cortada y taladrada fácilmente.

En su moldeo no presentará poros, sopladuras, bolsas de aire o huecos, gotas frías, grietas, manchas, pelos, ni otros defectos debidos a impurezas que perjudiquen la resistencia o la continuidad del material y el buen aspecto de la superficie del producto obtenido.

Dimensión nominal: Es la designación numérica, sin unidades, de la medida de un tubo, que corresponde a un número entero, aproximadamente igual a las dimensiones de fabricación, en milímetros, para el diámetro interior (DN).

La serie de diámetros nominales será la siguiente: 40,50,60,65,80,100, 125, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1100, 1200, 1400, 1500, 1600, 1800 y 2000 mm.

El empleo de tuberías de fundición en la conducción de aguas residuales, implica la necesidad de que vengan revestidas interiormente. Los revestimientos interiores se realizan con cemento siderúrgico, rico en sílicio-aluminatos, depositado sobre el interior de los tubos por centrifugación (dosificación 1/3,5 y resistencia a compresión a 28 días de 50 Mpa), poliuretano, pintura bituminosa y mortero de cemento con seal coat.

Además, en función de la agresividad del terreno, será preciso incluir revestimientos exteriores de los tubos mediante capa de cinc metálico recubierta por una capa de producto bituminoso o resina sintética compatible con el cinc, pintura rica en cinc con capa de acabado, revestimiento reforzado de cinc metálico con capa de acabado, manga de polietileno, polietileno extruido, polipropileno extruido, poliuretano, mortero de cemento-fibras y bandas adhesivas.

Son agresivas para los tubos de fundición los terrenos y/o efluentes que reúnan alguna de las siguientes características:

- Los que tienen una resistividad inferior a 1.000 omnios x m.
- pH < 6.
- Cloruros > 300 mg/kg de tierras.
- Sulfatos > 500 mg/kg de tierras.

Los tubos de fundición se presentan con los extremos lisos o bien encopados.

Si la tubería presenta extremos lisos, la junta se realiza mediante manguito metálico de acero inoxidable. Las juntas de tuberías con un extremo encopado se realizan mediante aro de estanquidad.

NORMATIVA

- Norma UNE-EN 545:1995; Tubos, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones para las canalizaciones de agua. Prescripciones y métodos de ensayo.

DISPOSICIONES GENERALES

Tubos, accesorios y piezas especiales, de fundición dúctil (aleación de hierro y carbono en la que el grafito está presente esencialmente bajo forma esferoidal), utilizables en la construcción de canalizaciones de presión, enterradas o aéreas.

E03ODC PVC CORRUGADO

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Las superficies interna y externa de los tubos y accesorios estarán limpias y ausentes de ralladuras, ampollas, impurezas y poros, y de cualquier otra imperfección de superficie que les pueda impedir satisfacer los requisitos de su Norma.

Los extremos de los tubos y accesorios deben ser cortados perpendicularmente a su eje, mediante un corte limpio.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV 104236351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP 1B2022A155
FECHA DATA 19/08/2022

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

Los extremos macho de tubos y accesorios pueden llevar un chaflán que forme un ángulo con el eje del tubo 15º-45º; el espesor de pared remanente en el extremo del chaflán debe ser >= 1/3 del espesor mínimo.

Los tubos y accesorio deben de ser coloreadas en masa; los colores recomendados para los tubos y accesorios para sistemas aéreos es el gris, para redes enterradas sin presión el gris claro o el marrón-naranja y para redes y sistemas con presión el gris o el marrón.

Los accesorios contemplados en las Normas de aplicación definidas pueden ser: Codos (con o sin el radio de curvatura y macho/hembra o hembra/ hembra), Manguitos, Reducciones, Derivaciones y Derivaciones reducidas, simples o múltiples (con o sin el radio de curvatura y macho/hembra o hembra/ hembra), Injertos o tapones.

Tendrán carácter obligatorio las pruebas de recepción siguientes:

- Examen visual del aspecto exterior de los tubos y accesorios.
- Comprobación de dimensiones y espesores de los tubos y accesorios.
- Comprobación de las perforaciones.
- Pruebas de resistencia a corto y largo plazo.
- Prueba de resistencia al impacto.
- Prueba de resistencia a la tracción en tubos corrugados.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

Los tubos serán siempre de sección circular con sus extremos cortados en sección perpendicular a su eje longitudunal.

Según la sección longitudinal de los tubos, estos pueden ser corrugados o lisos.

Diámetros nominales de tubos lisos: 40, 50, 63, 75, 90, 110, 125, 140, 160.

Diámetros nominales de tubos corrugados: 40, 50, 65, 80, 100, 125, 160, 200.

Estos tubos no se utilizarán cuando la temperatura permanente del agua se superior a 40ºC.

Estarán exentos de rebabas, fisuras, granos y presentarán una distribución uniforme de color.

Las uniones de los tubos de PVC pueden ser:

- Unión encolada: solamente para tubos de diámetro inferior a 200 mm, en tubos con embocadura y en tubos lisos, con manguito.
- Unión elástica, con anillo de goma para estanqueidad, en tubos con embocadura y en tubos lisos, con manguito y dos anillos de goma.
- Unión con bridas metálicas, aplicadas sobre porta bridas de PVC inyectado y encolado al extremo del tubo, en fábrica y con entera garantía.
- Unión conjunta tipo Gibault.
- Uniones con accesorios roscados, metálicos o de plástico. Solamente para diámetros no superiores a 63 mm.
- Uniones con bridas de plástico. Solamente para diámetros no superiores a 63 mm.

NORMATIVA

- Norma UNE-EN 1329-1:1999/ ER 2001; Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
- Norma UNE-EN 1401-1:1998 / ER 1999; Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
- Norma UNE-ENV 1046:2001; Sistemas de canalización y conducción en materiales plásticos. Sistemas de conducción de agua ó saneamiento en el exterior de la estructura de los edificios. Práctica recomendada para la instalación aérea y enterrada.
- Norma UNE-ENV 1401-3:2001; Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 3: Práctica recomendada para la instalación.
- Norma UNE-ENV 13801:2000; Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Termoplásticos. Práctica recomendada para la instalación.

DISPOSICIONES GENERALES

Tubos ranurados de policloruro de vinilo no plastificado (PVC) son los que disponen de perforaciones u orificios uniformemente distribuidos en su superficie, usados en el drenaje de suelos.

E03OCM FUNDICIÓN

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Los tubos, accesorio y piezas especiales, estarán, exentos de defectos e imperfecciones de superficie que comprometan su funcionamiento.

En caso de ser necesario los tubos y accesorios pueden ser reparados (soldadura) para corregir imperfecciones de superficie y defectos locales que no afecten a la totalidad del espesor de pared siempre que el procedimiento de reparación sea escrito e incluido en el sistema de aseguramiento de la calidad del fabricante y que los elementos reparados satisfagan los requisitos de la Norma UNE 545:2002.

Las uniones podrán ser con bridas u uniones flexibles, en todo caso deben de poseer unas características geométricas que permitan la interconexión.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

La fundición presentará en su fractura grano fino regular, homogéneo y compacto. Deberá ser dulce, tenaz y dura; pudiendo, sin embargo, trabajarse a la lima y al buril, y susceptible de ser cortada y taladrada fácilmente.

En su moldeo no presentará poros, sopladuras, bolsas de aire o huecos, gotas frías, grietas, manchas, pelos, ni otros defectos debidos a impurezas que perjudiquen la resistencia o la continuidad del material y el buen aspecto de la superficie del producto obtenido.

Dimensión nominal: Es la designación numérica, sin unidades, de la medida de un tubo, que corresponde a un número entero, aproximadamente igual a las dimensiones de fabricación, en milímetros, para el diámetro interior (DN).

La serie de diámetros nominales será la siguiente: 40, 50, 60, 65, 80, 100, 125, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1100, 1200, 1400, 1500, 1600, 1800 y 2000 mm.

El empleo de tuberías de fundición en la conducción de aguas residuales, implica la necesidad de que vengan revestidas interiormente. Los revestimientos interiores se realizan con cemento siderúrgico, rico en sílicio-aluminatos, depositado sobre el interior de los tubos por centrifugación (dosificación 1/3,5 y resistencia a compresión a 28 días de 50 Mpa), poliuretano, pintura bituminosa y mortero de cemento con seal coat.

Además, en función de la agresividad del terreno, será preciso incluir revestimientos exteriores de los tubos mediante capa de cinc metálico recubierta por una capa de producto bituminoso o resina sintética compatible con el cinc, pintura rica en cinc con capa de acabado, revestimiento reforzado de cinc metálico con capa de acabado, manga de polietileno, polietileno extruido, polipropileno extruido, poliuretano, mortero de cemento-fibras y bandas adhesivas.

Son agresivas para los tubos de fundición los terrenos y/o efluentes que reúnan alguna de las siguientes características:

- Los que tienen una resistividad inferior a 1.000 omnios x m.
- pH < 6.
- Cloruros > 300 mg/kg de tierras.
- Sulfatos > 500 mg/kg de tierras.

Los tubos de fundición se presentan con los extremos lisos o bien encopados.

Si la tubería presenta extremos lisos, la junta se realiza mediante manguito metálico de acero inoxidable. Las juntas de tuberías con un extremo encopado se realizan mediante aro de estanquidad.

NORMATIVA

Norma UNE-EN 545:2002; Tubos, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones para las canalizaciones de agua. Prescripciones y métodos de ensayo.

DISPOSICIONES GENERALES

Tubos, accesorios y piezas especiales, de fundición dúctil (aleación de hierro y carbono en la que el grafito está presente esencialmente bajo forma esferoidal), utilizables en la construcción de canalizaciones de presión, enterradas o aéreas.

E03OCP PVC

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Las superficies interna y externa de los tubos y accesorios serán lisas, limpias y ausentes de ralladuras, ampollas, impurezas y poros, y de cualquier otra imperfección de superficie que les pueda impedir satisfacer los requisitos de su Norma.

Los extremos de los tubos y accesorios deben ser cortados perpendicularmente a su eje, mediante un corte limpio.

Los extremos macho de tubos y accesorios pueden llevar un chaflán que forme un ángulo con el eje del tubo 15º-45º; el espesor de pared remanente en el extremo del chaflán debe ser >= 1/3 del espesor mínimo.

Los tubos y accesorio deben de ser coloreadas en masa; los colores recomendados para los tubos y accesorios para sistemas aéreos es el gris, para redes enterradas sin presión el gris claro o el marrón-naranja y para redes y sistemas con presión el gris o el marrón.

Los tubos y accesorios para sistemas y redes con presión deben se de paredes opacas y no deben trasmitir mas del 0,2% de luz visible medida por el método descrito en la Norma UNE-EN-ISO 7686:2006.

Los accesorios contemplados en las Normas de aplicación definidas pueden ser: Codos (con o sin el radio de curvatura y macho/hembra o hembra/ hembra), Manguitos, Reducciones, Derivaciones y Derivaciones reducidas, simples o múltiples (con o sin el radio de curvatura y macho/hembra o hembra/ hembra), Injertos o tapones.

Tendrán carácter obligatorio las pruebas de recepción siguientes:

- Examen visual del aspecto exterior de los tubos y accesorios.
- Comprobación de dimensiones y espesores de los tubos y accesorios.
- Pruebas de resistencia a corto y largo plazo.
- Prueba de resistencia al impacto.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

Los tubos serán siempre de sección circular con sus extremos cortados en sección perpendicular a su eje longitudunal.

Estos tubos no se utilizarán cuando la temperatura permanente del agua se superior a 40ºC.

Estarán exentos de rebabas, fisuras, granos y presentarán una distribución uniforme de color.

Las uniones de los tubos de PVC pueden ser:

- Unión encolada: solamente para tubos de diámetro inferior a 200 mm, en tubos con embocadura y en tubos lisos, con manguito.
- Unión elástica, con anillo de goma para estanqueidad, en tubos con embocadura y en tubos lisos, con manguito y dos anillos de goma.
- Unión con bridas metálicas, aplicadas sobre porta bridas de PVC inyectado y encolado al extremo del tubo, en fábrica y con entera garantía.
- Unión conjunta tipo Gibault.
- Uniones con accesorios roscados, metálicos o de plástico. Solamente para diámetros no superiores a 63 mm.
- Uniones con bridas de plástico. Solamente para diámetros no superiores a 63 mm.

NORMATIVA

- Norma UNE-EN 773:1999; Requisitos generales para componentes empleados en las redes de evacuación, desagües y alcantarillas por presión hidráulica.
- Norma UNE-EN 1329-1:1999/ ER 2001; Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
- Norma UNE-EN 1401-1:1998 / ER 1999; Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
- Norma UNE-EN 1453-2000; Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
- Norma UNE-EN 1456-1: 2001; Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado ó aéreo, con presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
- Norma UNE-ENV 1046:2001; Sistemas de canalización y conducción en materiales plásticos. Sistemas de conducción de agua ó saneamiento en el exterior de la estructura de los edificios. Práctica recomendada para la instalación aérea y enterrada.
- Norma UNE-ENV 1401-3:2001; Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 3: Práctica recomendada para la instalación.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
BIZKAIA
CSV T0423631E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/08/2022
EXP B2022A1554

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

- Norma UNE-ENV 13801:2000; Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Termoplásticos. Práctica recomendada para la instalación.

DISPOSICIONES GENERALES

Tubos y accesorios inyectados de Poli(cloruro de Vinilo) no plastificado (PVC-U), para unión con adhesivos y/o juntas elásticas, que se utilizan en redes de saneamiento, con o sin presión, y para sistemas de evacuación de aguas residuales de edificios.

E03EU SUMIDEROS

EJECUCION DE LAS OBRAS

Los sumideros tienen por finalidad la incorporación de las aguas superficiales a las red; existe el peligro de introducir en esta elementos sólidos que puedan producir atascos. Por ello no es recomendable su colocación en calles no pavimentadas salvo que cada sumidero vaya acompañado de una arqueta visitable para la recogida y extracción periódica de las arenas y detritos depositados, (areneros).

E03DD VARIOS

EJECUCION DE LAS OBRAS

Se dispondrán en los orígenes de colectores que por su situación estime el Proyectista depósitos de agua con un dispositivo que permita descargas periódicas fuertes de agua limpia con objeto de limpiar la red de saneamiento.

E04 CIMENTACIONES

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Control de calidad del hormigón

El control de calidad del hormigón comprenderá normalmente el de su resistencia, consistencia y durabilidad, con independencia de la comprobación del tamaño máximo del arido, o de otras características especificadas en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

Además en el caso de hormigón fabricado en central, se comprobará que cada amada de hormigón esté acompañada por una hoja de suministro (albarán) debidamente cumplimentada de acuerdo con el Art.º69.2.9.1 y firmada por una persona física en la que figurarán al menos los siguientes datos:

Nombre de la central de fabricación de hormigón.
Nº de serie de la hoja de suministro.
Fecha de entrega
Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.
Especificación del hormigón:
Si el hormigón se designa por propiedades
- Designación completa del hormigón
- Contenido de cemento en Kg/m3 con una tolerancia de ± 15 kg
- Relación agua / cemento con una tolerancia de ± 0,02

Si el hormigón se designa por dosificación
- Contenido de cemento en Kg/m3
- Relación agua cemento con una tolerancia de ± 0,02
- El tipo de ambiente al que va a estar expuesto
- Tipo, clase y marca del cemento.
- Consistencia
- Tamaño máximo del árido.
- Tipo de aditivo, si lo tiene, o indicación de que no contiene.
- Procedencia y cantidad de adición, o indicación de que no contiene.
- Identificación del lugar de suministro.
- Cantidad en m3 de hormigón fresco que compone la carga.
- Identificación del camión hormigonera y de la persona que procede a la descarga.
- Hora límite de uso del hormigón.

Las hojas de suministro, sin las cuales no está permitida la utilización del hormigón en obra, deben ser archivadas por el Constructor y permanecer a disposición de la Dirección de la Obra hasta la entrega de la documentación final de control.

Ensayos previos del hormigón.

Se realizarán en laboratorio antes de comenzar el hormigonado de la obra.

Control de consistencia del hormigón.

Especificaciones: La consistencia será la especificada en el Pliego o por la Dirección de Obra, por tipo o por asiento en el cono de Abrams.

Control de las especificaciones relativas a la durabilidad del hormigón:

A efectos de las especificaciones relativas a la durabilidad del hormigón, contenidas en la Tabla 37.3.2.a, de la EHE-99, se llevará a cabo los siguientes controles:

a) Control documental de las hojas de suministro, con objeto de comprobar el cumplimiento de las limitaciones de la relación a/c y del contenido de cemento.

b) Control de la profundidad de la penetración del agua, en los casos de exposición III o IV, o cuando el ambiente presente cualquier clase especifica de exposición.

Especificaciones: En todos los casos, con el hormigón suministrado se adjuntará la hoja de suministro o albarán en la que el suministrador reflejará los valores de los contenidos de cemento y de la relación agua/cemento del hormigón fabricado en la central suministradora.

El control de la profundidad de penetración de agua se realizará para cada tipo de hormigón (de distinta resistencia o consistencia) que se coloque en la obra, en los casos indicados, así como cuando lo disponga el Pliego o la Dirección de la Obra.

Controles y ensayos: El control documental de las hojas de suministro se realizará para todas las amasadas del hormigón que se lleve a cabo durante la obra. El contenido de las citadas hojas será conforme a lo que para él se prescribe y estará en todo momento a disposición de la Dirección de la Obra.

El control de la profundidad de penetración de agua se efectuará con carácter previo al inicio de la obra, mediante la realización de ensayos según UNE 83309:90 EX, sobre un conjunto de tres probetas de un hormigón con la misma dosificación que el que se va a emplear en la obra. LA toma de la muestra se realizará en la misma instalación en la que va a fabricarse el hormigón durante la obra.

Tanto el momento de la citada operación, como la selección del laboratorio encargado para la fabricación , conservación y ensayo de estas probetas deberán ser acordados previamente por la Dirección de la Obra, el Suministrador del hormigón y el Usuario del mismo.

En el caso de hormigones fabricados en central, la Dirección de Obra podrá eximir de la realización de estos ensayos cuando el suministrador presente al inicio de la obra, la documentación que permita el control documental de la idoneidad de la dosificación a emplear.

Se rechazarán aquellos ensayos con más de seis meses de antelación sobre la fecha en la que se efectúa el control,

Criterios de valoración: La valoración del control documental del ensayo de profundidad de penetración de agua, se efectuara sobre un grupo de tres probetas de hormigón. Los resultados obtenidos, conforme a UNE 83309:90 EX, se ordenarán de acuerdo con el siguiente criterio:

Las profundidades máximas de penetración, Z1 >=Z2>=Z3
Las profundidades medias de penetración: T1<=T2<=T3

El hormigón ensayado deberá cumplir simultáneamente las siguientes condiciones:

Zm= (Z1+Z2+Z3)/3 <= 50 mm. Z3 <= 65 mm.
Tm= (T1+T2+T3)/3 <= 30 mm. T3 <= 40 mm.

Control de Calidad:

A) Control a nivel reducido:
- Sistemas de ensayos: medición de la consistencia del hormigón fabricado, en cuantía >= 4 veces / día de hormigonado, con arreglo a dosificaciones tipo.
- Tipos de estructura o elemento estructural de aplicación de la Modalidad de control:

Obras de ingeniería de pequeña importancia con resistencia de calculo del hormigón Fcd<= 10N/mm2.

Edificios de viviendas de 1 ó 2 plantas con luces < 6,00 m o en elementos que trabajen a flexión en edificios de hasta 4 plantas con luces < 6,00 m, con resistencia de calculo del hormigón Fcd<= 10N/mm2.

No se puede utilizar para el control de hormigones sometidos a clases generales de exposición III ó IV.

B) Control al 100 por 100 (cuando se conozca la resistencia de todas la amasadas) :
- Sistemas de ensayos: determinación de la resistencia de todas la amasadas de la obra sometida a control calculando el valor de la resistencia característica real.
- Tipos de estructura o elemento estructural de aplicación de la Modalidad de control:

Obras de hormigón en masa, armado y pretensado.

C) Control estadístico (cuando solo se conozca la resistencia una fracción de las amasadas que se colocan) :
- Sistemas de ensayos: determinación de la resistencia de una parte de la amasadas de la obra sometida a control calculando el valor de la resistencia característica estimada.
- Tipos de estructura o elemento estructural de aplicación de la Modalidad de control:

Obras de hormigón en masa, armado y pretensado.

A efectos de control, se dividirá la obra en partes sucesivas denominadas lotes. Todas las unidades de producto (amasadas) de un mismo lote procederán del mismo Suministrador, estarán elaboradas con las mismas materias primas y serán el resultado de la misma dosificación nominal.

Límites máximos para el establecimiento de los lotes de control.

Estructuras que tienen elementos comprimidos (pilares, pilas, muros portantes, pilotes, etc.)

En volumen cada 100 m³
En amasadas cada 50 am.
En tiempo cada 2 semanas
En superf. cada 500 m²
En nº pla. cada 2 ptas.

Estructuras que tienen únicamente elementos sometidos a flexión (forjados, tableros, muros de contención, etc.)

En volumen cada 100 m³
En amasadas cada 50 am.
En tiempo cada 2 semanas
En superf. cada 1000 m²
En nº pla. cada 2 ptas.

Macizos (zapatas, estribos de puentes, bloques, etc.)

En volumen cada 100 m³
En amasadas cada 100 am.
En tiempo cada 1 semanas

El control se realizará determinandola resistencia de N amasadas por lote, siendo:

Si fck <= 25N/mm2 N >= 2
25N/mm²< fck< 35N/mm² N >= 4
fck > 35 N/mm² N >= 6

Las tomas de la muestra se realizarán al azar entre las amasadas de la obra sometida a control. Cuando el lote abarque dos plantas, el hormigón de cada una de ellas deberá dar origen, al menos, a una determinación.

Ordenados los resultados de las determinaciones de resistencia de las N amasadas controladas en la forma

X1<X2<.....<Xm<.....<XN

Se define como resistencia característica estimada, la que cumple las siguientes expresiones:

Si N<6; fest = KN x X1

KN = Coef. dado en la tabla 88.4.b de la EHE, en función de N y la clase de instalación en que se fabrique el hormigón.

Decisiones derivadas del control de resistencia.

Cuando un lote de obra sometida a control de resistencia, sea:

Si fest >= fck el lote se aceptará
fck < fest >= 0,9fck el lote es penalizable
fest< 0,9 fck, se realizarán los estudios y ensayos que procedan, a elegir entre los detallados seguidamente:

- Estudio de la seguridad de los elementos que componen el lote en función de le fest. deducida de los ensayos de control, estimando la variación del coef. de seguridad respecto del previsto en el Proyecto.
- Ensayos de información complementaria para estimar la resistencia del hormigón puesto en obra.
- Ensayos de puesta en carga (prueba de carga)

En función de los estudios y ensayos ordenados por la Dirección de Obra y con la información adicional que el Constructor pueda aportar a su costa, aquél decidirá si los elementos que componen el lote se aceptan, refuerzan o demuelen, habida cuenta también de los requisitos referentes a la durabilidad y a los Estados Limites de Servicios.

Penalizaciones

Se establecen las siguientes penalizaciones, para la parte de obra de hormigón que sea aceptada y que presenta defectos de resistencia.

Si 0,9 fck <= fest < fck
P = Cos.(1,05 -fest/fck)
P = Penalización en Pts/m³
Cos = Coste del m³ del hormigón

Control de calidad del acero

Se establecen los siguientes niveles para controlar la calidad del acero:

Control a nivel reducido

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO NAVARRO
EUSKAL-NAFERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
BIZKAIA
COVA
B2022A1551
19/08/2022
FECHA DATA EXP
Nº 10423635127
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

Control a nivel normal

En obras de hormigón pretensado solo podrá emplearse en nivel de control normal, tanto para las armaduras activas como para las pasivas.

A efectos del control del acero, se denomina partida al material de la misma designación (aunque de varios diámetros) suministrados de una vez. Lote es la subdivisión que se realiza de una partida, o del material existente en obra o taller en un momento dado, y que se juzga a efectos de control de forma indivisible.

No podrán utilizarse partidas de acero que no lleguen acompañadas del certificado, de tal forma que todas las partidas que se colocan en obra deben de estar previamente clasificadas. En caso de aceros certificados, el control debe de realizarse antes de la puesta en servicio de la estructura.

Control a nivel reducido

Este nivel de control, que sólo será aplicable para armaduras pasivas, se contempla en aquellos casos en los que el consumo de acero de la obra es muy reducido o cuando existen dificultades para realizar ensayos completos sobre el material.

En estos casos, el acero a utilizar estará certificado y se utilizará como resistencia de cálculo el valor:

$$0{,}75\frac{f_{yk}}{V_s}$$

El control consiste en comprobar, sobre cada diámetro:

Que la sección equivalente cumple lo especificado la normativa vigente de Hormigón, realizándose dos comprobaciones por cada partida de material suministrado obra.

Que no se formen grietas o fisuras en las zonas de doblado y ganchos de anclajes, mediante inspección en obra.

Control a nivel normal

Este nivel se aplicará a todas las armaduras, tanto activas como pasivas,

En el caso de armaduras pasivas, todo el acero de la misma designación que entregue un mismo suministrador se clasificará, según su diámetro, en serie fina (diámetros igual o menor de 10mm), serie media diámetro 12 a 25mm), y serie gruesa (superior a 25mm. En el caso de armaduras activas, el acero se clasificará según este mismo criterio, aplicado al diámetro nominal de las armaduras

Productos certificados

A efectos de control, las armaduras se dividirán en lotes, correspondientes a cada uno a un mismo suministrador, designación y serie, y siendo su cantidad máxima de 40 toneladas o fracción en el caso de armaduras pasivas, y 20 toneladas o fracción en el caso de armaduras activas.

Se procederá de la siguiente manera:

Se tomarán dos probetas por cada lote, para sobre ellas:

- Comprobar que la sección equivalente cumple lo especificado en la normativa vigente de Hormigón.
- En el caso de barras corrugadas comprobar que las características geométricas de sus resaltos están comprendidas entre los limites admisibles establecidos en el certificado especifico de adherencia según la normativa vigente de Hormigón.
- Realizar, después de enderezo, el ensayo de doblado y desdoblado indicado en la normativa vigente de Hormigón.

Se determinarán, al menos en dos ocasiones durante la realización de la obra, el limite elástico, carga de rotura y alargamiento como mínimo en una probeta de cada diámetro y tipo de acero empleado y suministrador según las UNE 7474-1:92 y 7326:88 respectivamente.

En el caso particular de las mallas electrosoldadas se realizarán como mínimo, dos ensayos por cada diámetro principal empleado en cada una de las dos ocasiones; y dichos ensayos incluirán la resistencia al arrancamiento del nudo soldado según UNE 36462:80

Productos no certificados

A efectos de control, las armaduras se dividirán en lotes, correspondientes a cada uno a un mismo suministrador, designación y serie, y siendo su cantidad máxima de 20 toneladas o fracción en el caso de armaduras pasivas, y 10 toneladas o fracción en el caso de armaduras activas.

Se procederá de la siguiente manera:

Se tomarán dos probetas por cada lote, para sobre ellas:

- Comprobar que la sección equivalente cumple lo especificado en la normativa vigente de Hormigón.
- En el caso de barras corrugadas comprobar que las características geométricas de sus resaltos están comprendidas entre los limites admisibles establecidos en el certificado especifico de adherencia según la normativa vigente de Hormigón.
- Realizar, después de enderezo, el ensayo de doblado y desdoblado indicado en la normativa vigente de Hormigón.

Se determinarán, al menos en dos ocasiones durante la realización de la obra, el limite elástico, carga de rotura y alargamiento como mínimo en una probeta de cada diámetro y tipo de acero empleado y suministrador según las UNE 7474-1:92 y 7326:88 respectivamente.

En el caso particular de las mallas electrosoldadas se realizarán como mínimo, dos ensayos por cada diámetro principal empleado en cada una de las dos ocasiones; y dichos ensayos incluirán la resistencia al arrancamiento del nudo soldado según UNE 36462:80

COMPROBACIÓN QUE DEBEN EFECTUARSE DURANTE LA EJECUCIÓN

GENERALES PARA TODO TIPO DE OBRAS.

A) COMPROBACIONES PREVIAS AL COMIENZO DE LA EJECUCIÓN

-Directorio de agentes involucrados.

-Existencia de libros de registro y órdenes reglamentarios.

-Existencia de archivos de certificados de materiales, hojas de suministro, resultados de control, documentos de proyectos o información complementaria.

-Revisión de planos y documentos contractuales.

-Existencia de control de calidad de materiales de acuerdo con los niveles especificados.

-Comprobación general de equipos: certificados de tarado, en su caso.

-Suministro y certificados de aptitud de materjales.

B) COMPROBACIONES DE REPLANTEO Y GEOMÉTRICAS

-Comprobación de cotas, niveles y geometría.

-Comprobación de tolerancias admisibles.

C) CIMBRAS Y ANDAMIAJES

-Existencias de cálculos, en los casos necesarios.

-Comprobación de planos.

-Comprobación de cotas y tolerancias.

-Revisión de montaje.

D) ARMADURAS

-Tipo, diámetro y posición.

-Corte y doblado.

-Almacenamiento.

-Tolerancia y colocación.

-Recubrimientos y separación entre armaduras. Utilización de separadores y distanciadores.

-Estado de vainas, anclajes y empalmes y accesorios.

E) ENCOFRADOS

-Estanqueidad, rigidez y textura.

-Tolerancias.

-Posibilidad de limpieza, incluidos fondos.

-Geometría y contraflechas.

F) TRANSPORTE, VERTIDO Y COMPACTACIÓN

-Tiempo de transporte.

-Condiciones de vertido: método, secuencia, altura máxima, etc.

-Hormigonado con viento, tiempo frío, tiempo caluroso o lluvia.

-Compactación del hormigón.

-Acabado de superficies.

G) JUNTAS DE TRABAJO, CONTRACCIÓN O DILATACIÓN

-Disposición y tratamiento de juntas de trabajo y contracción.

-Limpieza de las superficies de contacto.

-Tiempo de espera.

-Armaduras de conexión.

-Posición, inclinación y distancia.

-Dimensiones y sellado, en los casos que proceda.

H) CURADO

-Método aplicado.

-Plazos de curado.

-Protección de superficies.

I) DESMOLDEADO Y DESCIMBRADO

-Control de resistencia del hormigón antes del tesado.

-Control de sobrecargas de construcción

-Comprobación de plazos de descimbrado.

-Reparación de defectos.

J) TESADO DE ARMADURAS ACTIVAS

-Programa de tesado y alargamiento de armaduras activas.

-Comprobación de deslizamientos y anclajes.

-Inyección de vainas y protección de anclajes.

K) TOLERANCIAS Y DIMENSIONES FINALES

-Comprobación dimensional.

L) REPARACIÓN DE DEFECTOS Y LIMPIEZAS DE SUPERFICIES

Los resultados de todas las inspecciones, así como las medidas correctoras adoptadas, se recogerán en los correspondientes partes o informes. Estos documentos quedarán recogidos en la Documentación Final de la Obra, que deberá entregar la Dirección de la Obra a la Propiedad, tal y como se especifica en la normativa vigente de Hormigón.

Normas de ensayo (1) para comprobar cada una de las propiedades o características exigibles a los hormigones que sirven como referencias de su calidad

- Ensayos de hormigón fresco. Parte 1. Toma de muestras: UNE-EN 12350-1:2006
- Ensayos de hormigón endurecido. Parte 1: Forma, medidas y otras características de las probetas y moldes. UNE-EN 12390-1:2001
- Ensayos de hormigón endurecido. Parte 2: Fabricación y curado de probetas para ensayos de resistencia. UNE-EN 12390-2:2001
- Extracción, conservación y ensayo a compresión, de probetas testigo de hormigón endurecido: UNE-EN 12504-1:2001
- Ensayos de hormigón endurecido. Parte 3: Determinación de la resistencia a compresión de probetas. UNE-EN 12390-3:2003
- Ensayos de hormigón endurecido. Parte 5: Resistencia a flexión de probetas. UNE-EN 12390-5:2001
- Ensayos de hormigón endurecido. Parte 6: Resistencia a tracción indirecta de probetas.UNE-EN 12390-6:2001
- Determinación del índice de rebote del hormigón endurecido: UNE-EN 12504-2:2002
- Ensayos de hormigón en estructuras. Parte 4: Determinación de la velocidad de los impulsos ultrasónicos.UNE-EN 12504-4:2006
- Ensayos de hormigón endurecido. Parte 8: Profundidad de penetración de agua bajo presión. UNE-EN 12390-8:2001
- Ensayos de hormigón fresco. Parte 2: Ensayo de asentamiento.UNE-EN 12350-2:2006
- Ensayos de hormigón fresco. Parte 3: Ensayo Vebe. UNE-EN 12350-3:2006
- Ensayos de hormigón fresco. Parte 7: Determinación del contenido de aire. Métodos de presión. UNE-EN 12350-7:2001
- Ensayos de hormigón fresco. Parte 6: Determinación de la densidad. UNE-EN 12350-6:2006

EJECUCION DE LAS OBRAS

PUESTA EN OBRA EL HORMIGÓN

Colocación

En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado

En el vertido y colocación de las masas, se adoptarán las debidas precauciones para evitar la disgregación de la mezcla.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde una altura superior a un metro cincuenta centímetros (1,50 m.), quedando prohibido el arrojo con palas a gran distancia, distribuirlos con rastrillas, o hacerlo avanzar más de un metro (1 m.) dentro de los encofrados. Se procurará siempre que la distribución del hormigón se realice en vertical, evitando proyectar el chorro de vertido sobre armaduras o encofrados.

No se colocarán en obra capas o tongadas de hormigón cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa.

No se efectuará el hormigonado en tanto no se obtenga la conformidad del Director de Obra, una vez se hayan revisados las armaduras ya colocadas en su posición definitiva.

El hormigonado de cada elemento se realizará de acuerdo con un plan previamente establecido en el que deberán tenerse en cuenta las deformaciones previsibles de encofrados y cimbras.

Preparación del cimiento. Hormigón de limpieza:

La solera de asiento u hormigón de limpieza debe extenderse sobre la superficie de excavación con el espesor contemplado en proyecto, con un espesor mínimo de 10 cm s/CTE-DB-SE-C.

En el caso de cimentaciones en medios rocosos, la preparación de la superficie de apoyo deberá facilitar una fuerte unión entre el terreno y el hormigón.

En el caso de cimentaciones en suelos, la preparación de la superficie de apoyo deberá proporcionar la conveniente uniformidad de la deformabilidad del medio de forma que no se produzcan asientos diferenciales perjudiciales para la estructura de hormigón.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA BIZKAIA
EXP B2022A1551 FECHA DATA 19/08/2022
CSV 104236351E7 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
COAVN

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

El espesor de la capa de hormigón de limpieza sobre apoyo de suelos o rellenos existentes será uniforme e igual a la definida en los planos. Sobre apoyo rocoso se definirá por el espesor mínimo sobre las partes más salientes.

Cimbas, encofrados y moldes:

Las cimbas, encofrados y moldes, así como las uniones de sus distintos elementos, poseerán una resistencia y rigidez suficiente para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellos como consecuencia del proceso de hormigonado y especialmente bajo las presiones del hormigón fresco o los efectos del método de compactación utilizado. Dichas condiciones deberán mantenerse hasta que el hormigón haya adquirido la resistencia suficiente para soportar, con un margen de seguridad adecuado, las tensiones a que será sometido durante el desencofrado, desmoldeo o descimbrado.

Los encofrados y moldes serán suficientemente estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto.

Los encofrados y moldes de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Por otra parte, se dispondrán las tablas de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales.

Las superficies interiores de los encofrados y moldes aparecerán limpias en el momento del hormigonado. Para facilitar esta limpieza en los fondos de pilares y muros, deberán disponerse aberturas provisionales en la parte inferior de los encofrados correspondientes.

Cuando sea necesario, y con el fin de evitar la formación de fisuras en los paramentos de las piezas, se adoptarán las oportunas medidas para que los encofrados y moldes no impidan la retracción del hormigón.

Si se utilizan productos para facilitar el desencofrado o desmoldeo de las piezas, dichos productos no deben dejar rastros en los paramentos de hormigón, ni deslizar por las superficies verticales o inclinadas de los moldes o encofrados.

Por otra parte, no deberán impedir la ulterior aplicación de revestimientos ni la posible construcción de juntas de hormigonado, especialmente cuando se trate de elementos que, posteriormente, vayan a unirse entre sí, para trabajar solidariamente. Como consecuencia, el empleo de estos productos deberán ser expresamente autorizado, en cada caso, por el Director de la obra.

Como norma general, se recomienda utilizar para estos fines barnices antiadherentes compuestos de siliconas, o preparados a base de aceites solubles en agua o grasa diluida, evitando el uso de gas-oil, grasa corriente o cualquier otro producto análogo.

Doblado de las armaduras:

Las armaduras se doblarán ajustándose a los planos e instrucciones del proyecto. En general, esta operación se realizará en frío y a velocidad moderada, por medios mecánicos, no admitiéndose ninguna excepción en el caso de aceros endurecidos por deformación en frío o sometidos a tratamientos térmicos especiales.

El doblado de las barras, salvo indicación en contrario del proyecto, se realizará con mandriles de diámetros no inferiores a los indicados en la normativa vigente de Hormigón.

No se admitirá el enderezamiento de codos, incluidos los de suministro, salvo cuando esta operación pueda realizarse sin daño, inmediato o futuro, para la barra correspondiente.

Si resultasen imprescindible realizar desdoblados en obra, como por ejemplo en el caso de algunas armaduras en espera, estos se realizarán de acuerdo con procesos o criterios de ejecución contrastados, debiéndose comprobar que no se han producido fisuras o fracturas en las mismas. En caso contrario, se procederá a la sustitución de los elementos dañados. Si la operación de desdoblado se realizase en caliente, deberán adoptarse las medidas adecuadas para no dañar el hormigón con las altas temperaturas.

Colocación de las armaduras:

Las armaduras se colocarán limpias, exentas de óxido no adherente, pintura, grasa o cualquier otra sustancia perjudicial. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones del proyecto, sujetas entre sí y al encofrado, de manera que no puedan experimentar movimientos durante el vertido y compactación del hormigón, y permitan a éste envolverlas sin dejar coqueras.

En vigas y elementos análogos, las barras que se doblen deberán ir convenientemente envueltas por cercos o estribos en la zona del codo. Esta disposición es siempre recomendable, cualquiera que sea el elemento de que se trate. En estas zonas, cuando se doble simultáneamente muchas barras, resulta aconsejable aumentar el diámetro de los estribos o disminuir su separación.

Los cercos o estribos se sujetarán a las barras principales mediante simple atado u otro procedimiento idóneo, prohibiéndose expresamente la fijación mediante puntos de soldadura.

Cuando exista peligro de que se puedan confundir unas barras con otras, se prohíbe el empleo simultáneo de aceros de características mecánicas diferentes. Se podrán utilizar, no obstante, cuando no exista problema de confusión, podrán utilizarse en un mismo elemento dos tipos diferentes de acero, uno para la armadura principal y otro para los estribos.

En la ejecución de las obras se cumplirán en todo caso las prescripciones de la normativa vigente de Hormigón y CTE-DB-SE-C.

Trasporte de hormigón:

El transporte desde la hormigonera se realizará tan rápidamente como sea posible, empleando métodos que impidan toda segregación, exudación, evaporación de agua o infusión de cuerpos extraños en la masa.

No deberá ser transportado un mismo amasijo en camiones o compartimentos diferentes. No se mezclarán masas frescas fabricadas con distintos tipos de cemento.

Al cargar los elementos de transporte no deben formarse con las masas montones cónicos de altura tal, que favorezca la segregación.

La máxima caída libre vertical de las masas, en cualquier punto de su recorrido, no excederá de un metro y medio (1,5 m.); procurándose que la descarga del hormigón en la obra se realice lo más cerca posible del lugar de su ubicación definitiva, para reducir al mínimo las posteriores manipulaciones.

Cuando la fabricación de la mezcla se haya realizado en una instalación central, su transporte a obra podrá hacerse empleando camiones provistos de agitadores, o camiones sin elementos de agitación, que cumplan con la vigente instrucción para la Fabricación y Suministro de Hormigón Preparado.

Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para conseguir que las masas lleguen al lugar de entrega en las condiciones estipuladas, sin experimentar variación sensible en las características que poseían recién amasadas.

El tiempo transcurrido entre la adición de agua del amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón, no debe ser mayor de hora y media. En tiempo caluroso, o bajo condiciones que contribuyan a un rápido fraguado del hormigón, el tiempo limite deberá ser inferior, a menos que se adopten medidas especiales que, sin perjudicar la calidad del hormigón, aumenten el tiempo de fraguado.

Cuando el hormigón se amasa completamente en central se y transporta en amasadas móviles, el volumen de hormigón transportados no deberá exceder del 80% del volumen total del tambor. Cuando el hormigón se amasa, o se termina de amasar, en amasadora móvil, el volumen no excederá de los dos tercios del volumen total del tambor.

Los equipos de transporte deberán estar exentos de residuos de hormigón o mortero endurecido, para lo cual se limpiarán cuidadosamente antes de proceder a la cara de una nueva masa fresca de hormigón. Asimismo, no deberán presenta desperfectos o desgastes en las paletas o en su superficie interior que puedan afectar a al homogeneidad del hormigón e impedir que se cumpla lo estipulado en la normativa vigente de Hormigón.

En el caso de hormigonado en tiempo caluroso, se cuidará especialmente de que no se produzca desecación de los amasijos durante el transporte.

A tal fin, si éste dura más de treinta minutos (30 min.), se adoptarán las medidas oportunas, tales como cubrir los camiones o amasar con agua enfriada, para conseguir una consistencia adecuada en obra sin necesidad de aumentar la cantidad de agua, o si se aumenta ésta, controlar que las características del hormigón en el momento del vertido sean las requeridas.

Vertido:

En el caso de utilización de alguno de los medios que se reseñan a continuación, éstos deberán cumplir las condiciones siguientes:

- Cintas transportadoras. En el caso de vertido directo se regulará su velocidad y se colocarán los planos y contraplanos de retenida que resulten necesarios para evitar la segregación del hormigón.
- Trompas de elefante. Su diámetro será por lo menos de veinticinco centímetros (25 cm.), y los medios para sustentación tales que permitan un libre movimiento del extremo de descarga sobre la parte superior del hormigón, y faciliten que se pueda bajar rápidamente cuando sea necesario retardar o cortar su descarga.
- Cangilones de fondo movible. Su capacidad será, por lo menos, de un tercio de metro cúbico (1/3 m3).

Al verter el hormigón, se removerá enérgica y eficazmente, para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente los sitios en que se reúna gran cantidad de ellas, y procurando que se mantengan los recubrimientos y separaciones de las armaduras.

En el hormigón ciclópeo se cuidará que el hormigón envuelva los mampuestos, quedando entre ellos separaciones superiores a tres (3) veces el tamaño máximo del árido empleado, sin contar mampuestos.

Compactación:

La compactación del hormigón se ejecutará en general mediante vibración, empleándose vibradores cuya frecuencia no sea inferior a seis mil (6.000) ciclos por minutos. En el proyecto se especificarán los casos y elementos en los cuales se permitirá la compactación por apisonado.

El espesor de las tongadas de hormigón, la secuencia, distancia y forma de introducción y retirada de los vibradores, se fijarán a la vista del equipo previsto.

Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones locales ni fugas importantes de lechada por las juntas de los encofrados. La compactación será más cuidadosa e intensa junto a los paramentos y rincones del encofrado y en las zonas de fuerte densidad de armaduras, hasta conseguir que la pasta refluya a la superficie.

Si se emplean vibradores de superficie, se aplicarán moviéndolos lentamente, de modo que la superficie del hormigón quede totalmente humedecida.

Si se emplean vibradores sujetos a los encofrados, se cuidará especialmente la rigidez de los encofrados y los dispositivos de anclaje a ellos de los vibradores.

Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse verticalmente en la tongada, de forma que su punta penetre en la tongada adyacente ya vibrada, y se retirarán de forma inclinada. La aguja se introducirá y retirará lentamente y a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no se superen los diez centímetros por segundo (10 cm/s.).

La distancia entre puntos de inmersión será la adecuada para dar a toda la superficie de la masa vibrada un aspecto brillante, como norma general será preferible vibrar en muchos puntos por poco tiempo a vibrar en pocos puntos prolongadamente.

Si se vierte hormigón en un elemento que se está vibrando, el vibrador no se introducirá a menos de metro y medio (1,5 m.) del frente libre de la masa.

En ningún caso se emplearán los vibradores como elemento para repartir horizontalmente el hormigón.

Cuando se empleen vibradores de inmersión deberá darse la última pasada de forma que la aguja no toque las armaduras.

Antes de comenzarse el hormigonado, se comprobará que existe un número de vibradores suficiente para que, en caso de que se averíe alguno de ellos, pueda continuarse el hormigonado hasta la próxima junta prevista.

Si por alguna razón se averiase alguno de los vibradores, se reducirá el ritmo de hormigonado; si se averiasen todos, el Contratista procederá a una compactación por apisonado, en la zona indispensable para interrumpir el hormigonado en una junta adecuada. El hormigonado no se reanudará hasta que no se hayan reparado o sustituido los vibradores averiados.

Hormigonado en tiempo frío:

En general se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas (48 h.) siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados.

En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no habrán de producirse deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.

Si no es posible garantizar que, con las medidas adoptadas, se ha conseguido evitar dicha pérdida de resistencia, se realizarán los ensayos de información necesarios para conocer la resistencia realmente alcanzado, adoptándose, en su caso, las medidas oportunas.

La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a +5º C.

Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etcétera) cuya temperatura sea inferior a 0º C.

El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa, en cada caso, del Director de obra. Nunca podrán utilizarse productos susceptibles de atacar a las armaduras, en especial los que contienen ion cloro.

Cuando el hormigonado se realice en ambiente frío, con riesgo de heladas, podrá utilizarse para el amasado, sin necesidad de adoptar precaución especial alguna, agua calentada hasta una temperatura de 40º C e incluso calentar previamente lo áridos.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022
CSV T04236351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

Cuando excepcionalmente se utilice agua o áridos calentados a temperatura superior a las antes citadas, se cuidará de que el cemento, durante el amasado, no entre en contacto con ella mientras su temperatura sea superior a 40º C.

Entre las medidas que pueden adoptarse en la dosificación del hormigón está la utilización de relaciones de agua/cemento lo mas bajas posibles, y la utilización de mayores contenidos de cemento o de cementos de mayor categoría resistente. Con ello conseguirá acelerarse la velocidad de endurecimiento de hormigón, aumentar la temperatura del mismo y reducir el riesgo de helada.

Cuando exista riesgo de acción de hielo o de helada prolongada, el hormigón fresco debe protegerse mediante dispositivos de cobertura y/o aislamiento, o mediante cerramientos para el calentamiento del aire que rodee al elemento estructural recién hormigonado, en cuyo caso deberán adoptarse medidas para mantener la humedad adecuada.

Hormigonado en tiempo caluroso:

Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado, en particular durante el transporte del hormigón, y para reducir la temperatura de la masa.

Los materiales almacenados con los cuales vaya a fabricarse el hormigón y los encofrados o moldes destinados a recibirlo deberán estar protegidos del soleamiento.

Una vez efectuada la colocación del hormigón se protegerá éste del sol y especialmente del viento, para evitar que se deseque.

Si la temperatura ambiente es superior a 40º C se suspenderá el hormigonado, salvo que previa autorización del Director de obra, se adopten medidas especiales, tales como enfriar el agua, amasar con hielo picado, enfriar los áridos, etcétera.

Hormigonado en tiempo lluvioso:

Si se prevé la posibilidad de lluvia, el Contratista dispondrá toldos y otros medios que protejan el hormigón fresco. En otro caso, el hormigonado se suspenderá, como norma general, en caso de lluvia; adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada del agua a las masas de hormigón fresco. Eventualmente, la continuación de los trabajos, en la forma que se proponga, deberá ser aprobada por el Director.

Cambio del tipo de cemento:

Cuando se trate de poner en contacto masas de hormigón ejecutadas con diferentes tipos de cemento, se requerirá la previa aprobación del Director, que indicará si es necesario tomar alguna precaución y, en su caso, el tratamiento a dar a la junta. Lo anterior es especialmente importante si la junta está atravesada por armaduras.

Juntas:

Las juntas de hormigonado que deberán, en general, estar previstas en el proyecto, se situarán en Dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión, y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas con dicho fin, de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones.

Se les dará la forma apropiada mediante tableros y otros elementos que permitan una compactación que asegure una unión lo más íntima posible entre el antiguo y el nuevo hormigón.

Cuando haya necesidad de disponer juntas de hormigonado no previstas en el proyecto, se dispondrán en los lugares que el Director apruebe, y preferentemente sobre los puntales de la cimbra.

Si el plano de una junta resulta mal orientado, se destruirá la parte de hormigón que sea necesario eliminar para dar a la superficie la Dirección apropiada.

Antes de reanudar el hormigonado, se limpiará la junta de toda suciedad o árido que hay quedado suelto, y se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto; para ello se aconseja utilizar chorro de arena o cepillo de alambre, según que el hormigón se encuentre más o menos endurecido, pudiendo emplearse también, en este último caso, un chorro de agua y aire.

Expresamente se prohíbe el empleo de productos corrosivos en la limpieza de juntas.

En general, y con carácter obligatorio, siempre que se trate de juntas de hormigonado no previstas en el proyecto, no se reanudará el hormigonado sin previo examen de la junta y aprobación, si procede, por el Director.

El PCPT podrá autorizar el empleo de otras técnicas para la ejecución de juntas (por ejemplo, impregnación con productos adecuados), siempre que se haya justificado previamente, mediante ensayos de suficiente garantía, que tales técnicas son capaces de proporcionar resultados tan eficaces, al menos, como los obtenidos cuando se utilizan los métodos tradicionales.

Si la junta se establece entre hormigones fabricados con distinto tipo de cemento, al hacer el cambio de éste se limpiarán cuidadosamente los utensilios de trabajo.

En ningún caso se pondrán en contacto hormigones fabricados con diferentes tipos de cemento que sean incompatibles entre sí.

Se aconseja no recubrir las superficies de las juntas con lechada de cemento.

Curado:

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento del hormigón, deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo, adoptando para ello las medidas adecuadas. Tales medidas se prolongarán durante el plazo que, al efecto, establezca el PCTP, en función del tipo, clase y categoría del cemento, de la temperatura y grado de humedad del ambiente, etcétera.

El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón, mediante riego directo que no produzca deslavado o a través de un material adecuado que no contenga sustancias nocivas para el hormigón y sea capaz de retener la humedad.

El curado por aportación de humedad podrá sustituirse por la protección de las superficies mediante recubrimientos plásticos y otros tratamientos adecuados, siempre que tales métodos, especialmente en el caso de masas secas, ofrezcan las garantías que se estimen necesarias para lograr, durante el primer período de endurecimiento, la retención de la humedad inicial de la masa.

Si el curado se realiza empleando técnicas especiales (curado al vapor, por ejemplo) se procederá con arreglo a las normas de buena práctica propia de dichas técnicas, previa autorización del Director.

En general, el proceso de curado debe prolongarse hasta que el hormigón haya alcanzado, como mínimo, el 70 por 100 de su resistencia de proyecto.

Descimbrado, desencofrado y desmoldeo:

Los distintos elementos que constituyen los moldes, el encofrado (costeros, fondos, etcétera), como los apeos y cimbras, se retirarán sin producir sacudidas ni choques en la estructura, recomendándose, cuando los elementos sean de cierta importancia, el empleo de cuñas, cajas de arena, gatos u otros dispositivos análogos para lograr un descenso uniforme de los apoyos.

Las operaciones anteriores no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar, con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a los que va a estar sometido durante y después del encofrado, desmoldeo o descimbrado. Se recomienda que la seguridad no resulte en ningún momento inferior a la prevista para la obra en servicio.

Cuando se trate de obras de importancia y no se posea experiencia de casos análogos, o cuando los perjuicios que pudieran derivarse de una figuración prematura fuesen grandes, se realizarán ensayos de información para conocer la resistencia real del hormigón y poder fijar convenientemente el momento de desencofrado, desmoldeo o descimbrado.

Se pondrá especial atención en retirar oportunamente todo elemento de encofrado o molde que pueda impedir el libre juego de las juntas de retracción o dilatación, así como de las articulaciones, si las hay.

Se tendrán también en cuenta las condiciones ambientales (por ejemplo heladas) y la necesidad de adoptar medidas de protección una vez que el encofrado, o los moldes, hayan sido retirados.

Reparación de defectos.

Los defectos que hayan podido producirse al hormigonar deberán ser reparados, previa aprobación del Director, tan pronto como sea posible, saneado y limpiado las zonas defectuosas. En general, y con el fin de evitar el color mas oscuro de las zonas reparadas, podrá emplearse para la ejecución del hormigón o mortero de reparación una mezcla adecuada del cemento empleado con cemento portland blanco.

Las zonas reparadas deberán curarse rápidamente. Si es necesario, se protegerán con lienzos o arpilleras para que el riesgo no perjudique el acabado superficial de esas zonas.

Acabado de superficies.

Las superficies vistas de las piezas o estructura, una vez desencofradas o desmoldeadas, no presentarán coqueras o irregularidades que perjudiquen al comportamiento de la obra o a su aspecto exterior.

Cuando se requiera un particular grado o tipo de acabado por razones practicas o estéticas, se especificarán los requisitos directamente o bien mediante patrones de superficie.

En general, para el recubrimiento o relleno de las cabezas de anclajes, orificios, entalladuras, cajetines, etc., que deba efectuarse una vez terminadas las piezas, se utilizarán morteros fabricados con masas análogas a las empleadas en el hormigonado de dichas piezas, pero retirando de ellas los áridos de tamaño superior a 4 mm. Todas las superficies de mortero se acabarán de forma adecuada.

Observaciones generales respecto a la ejecución. Adecuación del proceso constructivo

Se adoptarán las medidas necesarias para conseguir que las disposiciones constructivas y los procesos de ejecución se ajusten a todo lo indicado en el proyecto.

En particular, deberá cuidarse que tales disposiciones y procesos sean compatibles con las hipótesis consideradas de cálculo, especialmente en lo relativo a los enlaces, y a la magnitud de las acciones introducidas durante el proceso de ejecución de la estructura.

Todas las manipulaciones y situaciones provisionales y, en particular, el transporte, montaje, y colocación de las piezas prefabricadas, deberán ser objeto de estudio previos. Será preciso justificar que se han previsto todas las medidas necesarias para garantizar la seguridad, la precisión en la colocación y el mantenimiento correcto de las piezas en su posición definitiva, antes y durante la ejecución y, en su caso, durante el endurecimiento de las juntas construidas en obra.

Si el proceso constructivo sufre alguna modificación sustancial, deberá quedar reflejado el cambio en la correspondiente documentación complementaria.

Acciones mecánicas durante la ejecución.

Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños en los elementos ya hormigonados.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

CEMENTO

Cementos utilizables

Podrán utilizarse aquellos cementos que cumplan la vigente instrucción para la Recepción de Cementos, correspondan a la clase resistente 32,5 o superior y cumplan las limitaciones establecidas en la normativa vigente de Hormigón. El cemento deberá ser capaz de proporcionar al hormigón las cualidades que al mismo se exige el Art. 30.

De acuerdo con la Instrucción RC-03 los cementos comunes son los denominados

- Cemento portland: CEM I
- Cemento portland con escorias: 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 (P= natural), CEM II/A-Q , CEM II/B-Q (Q= natural calcinada)
- Cemento portland con cenizas volantes: CEM II/A-V, CEM II/B-V (V= silícea), CEM II/A-W, CEM II/B-W (W= calcárea).
- 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 (L= TOC<0,50% en masa), CEM II/A-LL, CEM II/B-LL (LL= TOC<0,20% en masa),
- Cemento portland mixto: CEM II/A-M ,CEM II/BA-M
- Cementos de horno alto: CEM III/A, CEM III/B, CEM III/C
- Cemento puzolánico: CEM IV/A, CEM IV/B
- Cemento compuesto: CEM V/A, CEM V/B.

y su tipificación completa se compone de la designación que consta en la tabla anterior, más la clase resistente del cemento. El valor que identifica la clase resistente corresponde a la resistencia mínima a compresión a 28 días en N/mm^2 y se ajusta a la serie siguiente:

32,5 - 32,5 R - 42,5 - 42,5 R - 52.5 - 52.5 R

Los cementos para usos especiales están normalizados en la UNE 80307:2001 y están especialmente concebidos para el hormigonado de grandes masas de hormigón.

Se permite la utilización de cementos blancos (normalizados según UNE-80305:2001) así como los cementos con características adicionales: de bajo calor de hidratación (UNE 80303:2001) y resistentes a los sulfatos y/o al agua de mar (UNE 80303:2001), correspondientes al mismo tipo y clase resistente de los cementos comunes.

La selección del tipo de cemento a utilizar en la fabricación del hormigón debe hacerse, entre otros, de acuerdo con los factores siguientes:

- la aplicación del hormigón (en masa, armado o pretensado)
- las condiciones ambientales a la que se someterá la pieza.
- la dimensión de la pieza.

Los cementos especiales (ESP) no deben utilizarse nunca en hormigón armado o pretensado, siendo indicados para grandes macizos de hormigón en masa y para bases o sub-bases de pavimentos.

Los cementos Portland sin adición (CEM I) son indicados para prefabricados y hormigones de altas resistencias.

Los cementos Portland Compuestos (CEM II) son indicados para hormigones y morteros en general debiendo ser de clase resistente 32.5 para morteros de albañilería.

Los cementos Portland de Horno Alto (CEM III) son indicados para grandes volúmenes de hormigón.

Los cementos Portland Puzolánicos (CEM IV) se deben utilizar cuando se requiera poca retracción en el hormigón y bajo calor de hidratación.

Los cementos Portland blancos se utilizaran para hormigones estructurales de uso ornamental, prefabricados y morteros.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
EXP. B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022
CSV 104236351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

Suministro

A la entrega del cemento, el suministrador acompañará un albarán con los datos exigidos por la vigente instrucción para la Recepción de cementos.

Con carácter general para cualquier tipo de cemento suministrado en sacos, en el envase y con un sistema de etiquetado autorizado oficialmente dentro de CE, se imprimirán los caracteres que permitan la identificación de:

- El tipo, clase y características adicionales del cemento, y la Norma UNE que le define.
- Distintivo de calidad, en su caso.
- Masa en kilogramos.
- Nombre comercial y marca del cemento, e identificación de la fabrica de procedencia.

Los cementos que satisfacen las exigencias de la UNE.EN 197-1:2000/ER:2002 de acuerdo a los criterios de conformidad en ella definidos y evaluados según al Norma obtendrán un marcado CE de conformidad, en caso de cemento ensacado, deberá de imprimirse en los envases.

El cemento no llegará a obra u otras instalaciones de uso excesivamente caliente. Se recomienda que, si su manipulación se va a realizar por medios mecánicos, su temperatura no exceda de 70ºC, y si se va a realizar a mano no exceda de 40ºC.

Cuando se prevea que puede presentarse el fenómeno de falso fraguado, deberá comprobarse, con anterioridad al empleo del cemento, que éste no presenta tendencia a experimentar dicho fenómeno, realizandose esta determinación según la UNE 80114:96 y con la determinación del tiempo de fraguado y de la estabilidad de volumen de cemento UNE-EN 196-3:2005.

Almacenamiento

Cuando el almacenamiento se realice en sacos, éstos se almacenarán en sitio ventilado y defendido, tanto de la intemperie como de la humedad del suelo y de las paredes. Si el suministro se realizare a granel, el almacenamiento se llevará a cabo en silos o recipientes que lo aíslen de la humedad.

Aún cuando las condiciones de conservación sean buenas, el almacenamiento del cemento no debe de ser muy prolongado, ya que puede metereorizarse. El almacenamiento máximo aconsejable es de tres meses, dos meses, y un mes, respectivamente, para las clases resistentes 32,5, 42,5, y 52,5. Si el periodo de almacenamiento es superior, se comprobara que las características del cemento continúan siendo adecuadas.

Para ello, dentro de los veinte días anteriores a su empleo, se realizarán ensayos de determinación de principio y fin de fraguado y resistencia mecánicas inicial a los siete días (si la clase es 32,5) o dos días (todas las demás clases) sobre una muestra representativa del material almacenado, sin excluir los terrones que hayan podido formarse.

De cualquier modo, salvo en los casos en los que el nuevo periodo de fraguado resulte incompatible con las condiciones particulares de la obra, la sanción definitiva acerca de la idoneidad del cemento en el momento de su utilización vendrá dada por los resultados que se obtengan al determinar, de acuerdo con lo prescrito en la normativa vigente de Hormigón, la resistencia mecánica a los veintiocho días del hormigón con él fabricado.

AGUA

Componente del hormigón que se añade, para su amasado, en la hormigonera con las misiones de hidratación de los componentes activos del cemento + actuar como lubricante haciendo posible que la masa sea fresca y trabajable + crear espacio en la pasta para los productos resultantes de la hidratación del cemento. También se emplea para el curado del hormigón endurecido.

Tipos:

- Agua para el amasado: que se añade a al mezcladora junto con los demás componentes del hormigón y que no debe contener ningún ingrediente dañino en cantidades suficientes para afectar a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras frente a al corrosión.
- Agua para el curado: que se añade sobre el hormigón endurecido para impedir la pérdida del agua de la mezcla y para controlar la temperatura durante el proceso inicial de hidratación de los componentes activos del cemento, y que no debe contener ningún ingrediente dañino en cantidades suficientes para afectar a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras frente a al corrosión.

En general, podrán utilizarse todas las aguas sancionadas como aceptables por la practica.

Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, deberán analizarse las aguas, y salvo justificación especial de que no alteran perjudicialmente las propiedades exigibles al hormigón, deberán cumplir las siguientes condiciones:

- exponente de hidrógeno pH (UNE 7234:1971) >= 5
- sustancial disueltas (UNE 7130:1958)= 15g/l
- sulfatos, expresados en SO4 (UNE 7130:1958) excepto
  para los cementos SR en que se eleva este limite a 5 g/l <= 1 g/l
- ión cloruro, CL (UNE 7178:1960):
  - Para hormigón pretensado <= 1 g/l
  - Para hormigón armado o en masa que
    contenga armaduras para reducir la figuración <= 3 g/l
- hidratos de carbono (UNE 7132:1958) 0
- sustancias solubles disueltas en éter (UNE 7235:1971) <= 15 g/l

realizándose la toma de muestras según la UNE 7236:1971 y los análisis por los métodos de las normas indicadas.

Podrán sin embrago, emplearse aguas de mar o aguas salinas análogas para el amasado o curado de hormigones que no tengan armadura alguna. Salvo estudios especiales, se prohíbe expresamente el empleo de estas aguas para el amasado o curado de hormigón armado o pretensado.

Con respecto al contenido de ión cloruro, se tendrá en cuenta lo previsto en la normativa vigente de Hormigón.

ÁRIDOS

Generalidades

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como de las restantes características que se exijan a éste en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, rocas machacadas o escoria siderúrgicas apropiadas, así como otros productos cuyo empleo se encuentren sancionados por la practica o resulte aconsejable como consecuencias de estudios realizados en un laboratorio.

En cualquier caso, el suministrador de áridos garantizará documentalmente el cumplimiento de las especificaciones que se indican en la normativa vigente de Hormigón, hasta la recepción de estos.

Cuando no se tengan antecedentes de la naturaleza de los áridos disponibles, o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas de las ya sancionadas por la practica, se realizarán ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrográficos, físicos o químicos, según convenga en cada caso.

En el caso de emplear escorias siderúrgicas como áridos, se comprobarán previamente que son estables, es decir, que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos.

Se prohíbe el empleo de todos los áridos que contengan sulfuros oxidables.

Los áridos deben ser transportados y acopiados de manera que se evite su segregación y contaminación, debiendo mantener las características granulométricas de cada una de sus fracciones hasta su incorporación a la mezcla.

Por su parte, el fabricante del hormigón, que está obligado a emplear áridos que cumplan las especificaciones señaladas en la normativa vigente de Hormigón, deberá en caso de duda, realizar los correspondientes ensayos.

Designación y tamaños del arido

Los áridos se designarán por su tamaño mínimo d y máximo D en mm, de acuerdo con la siguiente expresión: árido d/D.

Se denomina tamaño máximo D de un árido la mínima abertura de tamiz (UNE EN 933-2:1996 y UNE EN 933-2/1M:1999) por el que pasa más del 90% en peso , cuando además pase el total por el tamiz de abertura doble.

Se denomina tamaño mínimo d de un árido, la máxima abertura de tamiz (UNE EN 933-2:1996 y UNE EN 933-2/1M:1999) por el que pasa menos de 10% en peso.

Se entiende por arena o arido fino, el árido o fracción del mismo que pasa por el tamiz de 4 mm de luz de malla (tamiz UNE EN 933-2:1996 y UNE EN 933-2/1M:1999); por grava o árido grueso el que resulta retenido por dicho tamiz, y árido total, aquel que posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

El tamaño máximo de un árido grueso será menor que las dimensiones siguientes:

a) 0,8 de la distancia horizontal libre entre vainas o armaduras que no formen grupo, o entre un borde de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo mayor que 45ª con la dirección del hormigonado.

b) 1,25 de la distancia entre un borde la pieza y una vasina o armadura que forme un ángulo no mayor que 45º con la dirección de hormigonado.

c) 0.25 de la dimensión mínima de la pieza, excepto en los casos siguientes:

- Losa superior de los forjados, donde el tamaño máximo del árido será menor que 0,4 veces el espesor mínimo.
- Piezas en ejecución muy cuidada y aquellos elementos en los que el efecto pared del encofrado sea reducido, en cuyo caso será menor que 0,33 veces el espesor mínimo.

Suministro

Antes de comenzar el suministro, el peticionario podrá exigir al suministrador una demostración satisfactoria de que los áridos a suministrar cumplen con los requisitos exigidos en la normativa vigente de Hormigón.

Cada carga de árido irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra, y en la que figuren, como mínimo, los datos siguientes:

- Nombre del suministrados.
- Numero de serie de la hoja de suministro.
- Nombre de la cantera.
- Fecha de entrega.
- Nombre del peticionario.
- Tipo de arido.
- Cantidad del arido suministrado.
- Designación del árido d/D.
- Identificación del lugar de suministro.

Almacenamiento

Los áridos deberán almacenarse de tal forma que queden protegidos de una posible contaminación por el ambiente y, especialmente, por el terreno, no debiendo mezclarse de forma incontrolada las distintas fracciones granulométricas.

Deberán también adoptarse las necesarias precauciones para eliminar en lo posible la segregación, tanto durante el almacenamiento como durante el transporte.

ADITIVOS

Producto incorporado a los hormigones de consistencias normales (según la normativa vigente de Hormigón) en el momento del amasado (o durante el transcurso de un amasado suplementario) en una cantidad <= 5%, en masa, del contenido de cemento en el hormigón con objeto de modificar las propiedades de la mezcla en estado fresco o endurecido.

Designaciones:

A) Reductores el agua de amasado:

- Plastificante: aditivo que sin modificar la consistencia permite reducir el contenido en agua de un determinado hormigón, o que sin modificar el contenido en agua aumenta el asiento (cono), o que produce ambos efectos a al vez.
- Súper plastificante: aditivo que sin modificar la consistencia permite reducir fuertemente el contenido en agua de un determinado hormigón, o que sin modificar el contenido en agua aumenta considerablemente el asiento (cono), o que produce ambos efectos a al vez.

B) Retenedores de agua:

- Reductor: aditivo que reduce la perdida de agua disminuyendo la exudación en el hormigón.

C) Inclusores de aire:

- Aireante: aditivo que permite incorporar durante el amasado del hormigón una pequeña cantidad de burbujas en el aire, uniformemente repartidas, que permanecen después del endurecimiento.

D) Modificaciones del fraguado / endurecimiento:

- Acelerador de fraguado: aditivo que disminuye el tiempo del principio de la transición de la mezcla para pasar del estado plástico al rígido.
- Retardador de fraguado: aditivo que aumenta el tiempo del principio de la transición de la mezcla para pasar del estado plástico al rígido.
- Acelerador del endurecimiento: aditivo que aumenta la velocidad de desarrollo de las resistencias iniciales de hormigón con o sin modificaciones en el tiempo de fraguado.

E) Reductores de absorción de agua:

- Hidrófugo de masa: aditivo que reduce la absorción capilar del hormigón endurecido.

F) Modificadores de varias funciones:

- Multifuncional: aditivo que afecta a diversas propiedades del hormigón fresco y endurecimiento actuando sobre mas de una de las funciones principales definidas anteriormente.

Condiciones y limitaciones de uso de aditivos:

En los hormigones armados o pretensados no podrán utilizarse como aditivos el cloruro de calcio ni en general productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
BIZKAIA
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022
CSV 1042363351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
COAVN

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

Los aditivos deben de estar uniformemente repartidos en el hormigón; deben tenerse especial cuidado sobre la distribución homogénea en el hormigón de los aditivos en polvo que tengan efecto retardador.
Almacenaje y transporte
Se almacenarán y transportarán de manera que se evite su contaminación y que sus propiedades no se vean afectadas por factores físicos o químicos (heladas, altas temperaturas, etc.)
ADICCIONES
Definición: Materiales inorgánicos, puzolánicos o con hidraulicidad latente, que finamente dividios pueden ser añadidos al hormigón en el momento de su fabricación con el fin de mejorar alguna de sus propiedades o conferirle características especiales.
Adicciones tipo II para hormigón:
Cenizas volantes: polvo fino de partículas de forma esférica y cristalina procedentes del carbón pulverizado quemado que poseen propiedades puzolánicas, y que principalmente están compuestas de SiO_2 y Al_2O_3.
Humo de Sílice: partículas esféricas muy finas y con un elevado contenido en sílice amorfa que son un subproducto que se origina en la reducción de cuarzo de elevada pureza con carbón en hornos eléctricos de arco par la producción de silicio y aleaciones de ferro silicio.
CONDICIONES
Las cenizas volantes y el humo de sílice únicamente se podrán utilizar como adiciones en el momento de la fabricación del hormigón cuando se utilicen cementos comunes tipo CEM I.
Como adición del hormigón para pretensados únicamente se podrá utilizar humo de sílice.
En los hormigones para estructuras de edificación la cantidad de cenizas volantes adicionadas será £ 35 % del peso de cemento, y la cantidad de humo de sílice será £ 10 % del peso de cemento.
La cantidad, en peso, de adición multiplicada por el coeficiente K de eficacia de la misma, determinado según la normativa vigente de Hormigón, forman parte de la cantidad total C de cemento del hormigón que se utiliza para las cuantías C y relaciones A/C exigibles a cada tipo de hormigón y ambiente.
Las cenizas volantes adicionadas al hormigón con la dosificación necesaria para el objetivo que se persiga producen en el hormigón fresco:
- Mejoran la trabajabilidad (poseen mayores plasticidad y cohesión) y permiten reducir la cantidad de agua.
- Disminuyen Las exudaciones.
- Retrasan el fraguado y el endurecimiento inicial.
En el hormigón endurecido producen:
- Aumentan las resistencias a largo plazo.
- Disminuyen el calor de hidratación del cemento.
El humo de sílice adicionado al hormigón con la dosificación necesaria para el objetivo que se persiga produce:
- Obtención de hormigones de altas prestaciones (altas resistencias, durabilidad y cohesión).
- Disminuye las exudaciones y aumenta la impermeabilidad.
El hormigón fabricado con adición de humo de sílice deberá de curarse hídricamente al menos durante 14 días.
ACERO
Armaduras pasivas utilizadas en el hormigón armado, serán de acero y estarán constituidas por:
A.1) Barras corrugadas:
- Barras de acero soldable "S", que presentan corrugas para mejorar la adherencia al hormigón.
- Barras de acero soldable con características especiales de ductilidad "SD", que presentan corrugas para mejorar la adherencia con el hormigón.
Diámetros nominales para B 400S y B 500S : 6,8,10,12,14,16,20,25,32 y 40 mm.
A.2) Alambres corrugados:
- Alambres de acero trefilado "T" que presentan corrugas para mejorar la adherencia con el hormigón.
Diámetros nominales para B 500 T : 5,6,7,8,9,10 y 12 mm.
B) Alambres lisos:
- Alambres lisos "T"; soldables y con aptitud garantizada para doblar y enderezar en frío y cuyas características mecánicas pueden conseguirse por deformación en frió (trefilado, estirado o laminado)
Diámetros nominales para L B 500 T : 4,5,6,7,8,9,10 y 12 mm.
Exclusivamente, en el caso de los forjados unidireccionales de hormigón donde se utilicen armaduras básicas electrosoldadas en celosia, podrán utilizarse en los elementos transversales de conexión de la celosía, además de los alambres de los diámetros antes mencionados, los de 4 y 4,5 mm.
C) Mallas electrosoldadas:
C.1) Malla electrosoldadas simple, en la que las barras o alambres longitudinales que forman la cuadricula son elementos individuales.
C.2) Malla electrosoldadas doble, en la que las barras o alambres longitudinales que forman la cuadricula son parejas de elementos tangentes.
Tipos de mallas:
Con cuadricula cuadrada:
15x15 d:5-5 ; 15x15 d:6-6 ; 15x15 d:8-8 ; 15x15 d:10-10 ; 20x20 d:8-8 ; 30x30 d:5-5
Con cuadricula rectangular:
15x30 d:5-5 ; 15x30 d:6-6 ; 15x30 d:8-8 ; 15x30 d:10-10
Las barras y alambres no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras.
La sección equivalente no será inferior al 95,5 % de su sección nominal.
Se considera como limite elástico del acero, fy, el valor de la tensión que produce una deformación remanente del 0,2 por 100.
Denominación del acero
Acero en barras corrugadas
B 400 S acero soldable de limite elástico no menor de 400 MPa
B 500 S acero soldable de limite elástico no menor de 500 MPa
Alambres para mallas y armaduras básicas electrosoldadas
B500 T acero de limite elástico no menor de 500 MPa.
D) Armaduras básicas de acero electrosoldada en celosía: sistema de elementos electrosoldados con estructura espacial para armaduras de hormigón armado de piezas unidireccionales.
Tipos:
- Altura de la armadura básica 100 mm: d6-2d5-2d6 ; d7-2d5-2d6 ; d8-2d5-2d8 ;
- Altura de la armadura básica 120 mm: d6-2d5-2d6 ; d7-2d5-2d6 ; d8-2d5-2d8 ;
- Altura de la armadura básica 150 mm: d6-2d5-2d6 ; d7-2d5-2d6 ; d8-2d5-2d8 ;
- Altura de la armadura básica 170 mm: d6-2d5-2d6 ; d7-2d5-2d6 ; d8-2d5-2d8 ;
- Altura de la armadura básica 200 mm: d6-2d5-2d6 ; d7-2d5-2d6 ; d8-2d5-2d8 ;
- Altura de la armadura básica 230 mm: d6-2d5-2d6 ; d7-2d5-2d6 ; d8-2d5-2d8 ;
- Altura de la armadura básica 250 mm: d6-2d5-2d6 ; d7-2d5-2d6 ; d8-2d5-2d8 ;
E) Alambres y cordones de acero:
E.1) Alambres para pretensados: producto de sección maciza, liso o grafilado, procedente de un estiramiento en frío o trefilado de alambrón, posteriormente sometido a un tratamiento de estabilización.
E.2) Cordones de acero para pretensados:
- Cordón liso para pretensados: producto formado por un número de alambres lisos (2,3 ó 7) arrollados helicoidalmente en un mismo sentido.
Diámetros nominales: 3-4-5-6-7- 7´5 - 8 - 9´4 y 10 mm.
- Cordón grafilado para pretensados: producto formado un número de alambres grafilados (2,3 ó 7) arrollados helicoidalmente en un mismo sentido y con igual paso, posteriormente sometido a un tratamiento de estabilización.
Diámetros nominales: 5´2 - 5´6 - 6´0 - 6´5 - 6´8 - 7´5 - 9´3 - 13 - 15´2 y 16 mm.

Almacenamiento.
Tanto en el transporte como durante el almacenamiento, la armadura pasiva se protegerá adecuadamente contra la lluvia, la humedad del suelo y la eventual agresividad de la atmósfera ambiente. Hasta el momento de su empleo, se conservará en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias.
Antes de su utilización y especialmente después de un largo periodo de almacenamiento en obra, se examina el estado de su superficie, con el fin de asegurarse que no presenta alteraciones perjudiciales para su utilización.
Sin embargo, no se admitirán perdidas de peso por oxidación superficial. comprobadas después de una limpieza con cepillo de alambres hasta quitar el oxido adherido, que sean superiores al 1% respecto el peso inicial de la muestra.
En el momento de su utilización las armaduras pasivas deben de estar exentas de sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.
HORMIGONES
Composición.
La composición elegida para la preparación de las mezclas destinadas a la construcción de estructuras o elementos estructurales deberá estudiarse previamente, con el fin de asegurarse de que es capaz de proporcionar hormigones cuyas características mecánicas, reológicas y de durabilidad satisfagan las exigencias del proyecto.
Estos estudios se realizarán teniendo en cuenta, en todo lo posible, las condiciones de la obra real (diámetros, características superficiales y distribución de armaduras, modo de compactación, dimensiones de las piezas, etc.)
Condiciones de calidad
Las condiciones de calidad exigidas al hormigón se especificaran en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, siendo siempre necesario indicar las referentes a su resistencia a compresión, su consistencia, tamaño máximo del arido, el tipo de ambiente a que va a estar expuesto, y, cuando sea preciso, las referentes a prescripciones relativas a aditivos y adiciones, resistencias a tracción del hormigón, absorción, peso especifico, compacidad, desgaste, permeabilidad, aspecto externo, etc.
Características mecánicas.
La resistencia del hormigón a compresión, se refiere a la resistencia de la amasada y se obtiene a partir de los resultados de ensayo de rotura a compresión, en numero igual o superior a dos, realizados sobre probetas cilíndricas de 15 cm de diámetro y 30 cm de altura, de 28 días de edad, fabricadas a partir de amasada, conservadas con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE-EN 12390-1:2001, UNE-EN 12390-2:2001 refrentadas y rotas por compresión, según el método de ensayo indicado en la UNE-EN 12390-3:2003 .
Designación de los hormigones.
Los hormigones se designarán de acuerdo con el siguiente formato.
T - R / C / TM / A
T - Se distingue el hormigón en función de su uso estructural que puede ser: en masa (HM), armado (HA) o pretensado (HP). Esta información permitirá al fabricante conocer las limitaciones que la instrucción establece para el mismo, tanto para el contenido mínimo de cemento, limitaciones al contenido de iones cloruro, tipo de cemento y adiciones que pueden utilizarse. Todo ello según la normativa vigente de Hormigón.
Hormigón en masa: que se utiliza para estructuras, o elementos estructurales, de obras que no llevan armaduras de acero.
Hormigón armado: que se utiliza para estructuras, o elementos estructurales, de obras que llevan armaduras pasivas de acero.
Hormigón pretensado: que se utiliza para estructuras, o elementos estructurales de obras que llevan armaduras activas de acero.
R - En función de la resistencia mecánica a los 28 días en N/mm^2
HM-20 ; HM-25 ; HM-30 ; HM-35 ; HM-40 ; HM-45 ; HM-50.
; HA-25 ; HA-30 ; HA-35 ; HA-40 ; HA-45 ; HA-50.
; HP-25 ; HP-30 ; HP-35 ; HP-40 ; HP-45 ; HP-50
C- letra inicial de la consistencia

S - SECA	- Asiento en cm de	: 0 - 2	- Tolerancia :	0
P - PLÁSTICA -		: 3 - 5	-	: +- 1
B - BLANDA -		: 6 -9	-	: +- 1
F - FLUIDA -		: 10 - 15	-	: +- 2

TM - Tamaño máx. del arido en mm.
A - Designación del ambiente. Este establece, en función del uso estructural del hormigón, los valores máximos de la relación agua/cemento, y del mínimo contenido de cemento por metro cúbico,
I - IIa - IIb - IIIa - IIIb - IIIc - IV
Qa - Qb - Qc - H - E - F.

Definidas en la normativa vigente de Hormigón
Dosificaciones
Contenido mínimo de cemento.
No se admiten Hormigones estructurales en los que el contenido mínimo de cemento por metro cúbico sea inferior a
200 Kg en hormigones en masa.
250 Kg en hormigones armados
275 Kg en hormigones pretensados
Relación máxima agua cemento.
Asimismo no se admiten hormigones estructurales en los que la relación agua/cemento, en función de la clase de exposición ambiental del hormigón, no sea como máximo la establecida en la normativa vigente de Hormigón
CONDICIONES /LIMITACIONES DE USO:

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
CSV 1042363551E7 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1551 FECHA DATA 19/08/2022

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

Con carácter general (en casos excepcionales, previa justificación experimental y autorización expresa de la Dirección Facultativa de la Obra, se podrá superar la limitación) el contenido máximo de cemento deberá ser £ 400 kg/m3.
Cuando un hormigón esté sometido a una clase específica de composición F deberá de llevar introducido un contenido en aire ^{3} 4,5%.
Cuando un hormigón vaya a estar sometido a la acción de suelos con un contenido sulfatos ^{3} 600 mg/l, deberá de fabricarse con cementos con características adicionales de resistencia a sulfatos (tipo SR)
Cuando un hormigón vaya a estar sometido a un ambiente que incluya una clase general de exposición IIIb o IIIc, deberá de fabricarse con cementos con características adicionales de resistencia a aguas de mar (tipo MR).
Cuando un hormigón esté sometido a una clase específica de exposición E (por erosión) deberán de adoptarse las medidas adicionales siguientes:
- El árido fino deberá ser cuarzo u otro material de ^{3} dureza.
- El árido grueso deberá tener una resistencia al desgaste (coeficiente de los Ángeles) < 30.
- Los contenidos en cemento dependiendo de D (tamaño máximo del árido) deberán ser:
Para D =10 mm Ø £ 400 kg/m3
Para D = 20 mmØ £ 375 kg/m3
Para D = 40 mmØ £ 350 kg/m3
- Deberá de estar sometido a un curado prolongado, con duración superior en al menos un 50 % a la que se aplicaría al curado(*) de un hormigón no sometido a erosión y sometido a iguales condiciones.
Curado según la normativa vigente de Hormigón.
Todo elemento estructural de hormigón está sometido a una única clase general de exposición.
- Un elemento estructural del hormigón puede estar sometido a ninguna, una o varias, clases específicas de exposición, relativas a otros procesos e degradación del hormigón.
- Un elemento estructural de hormigón no puede estar sometido simultáneamente a mas de una subclase específica de exposición.
- En hormigones para edificación es recomendable que la consistencia medida por el asiento en el cono de Abrams sea ^{3} 6 cm.
- El límite superior para el asiento en el cono de Abrams de hormigones de consistencia fluida (F) podrá sobrepasarse si se utilizan aditivos superfluidificantes.
HORMIGÓN FABRICADO EN CENTRAL
Tiempo de transporte y fraguado.
Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para conseguir que las masas lleguen al lugar de entrega en las condiciones estipuladas, sin experimentar variación sensible en las características que poseían recién amasadas.
El tiempo mínimo entre la incorporación del agua de amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón en obra, no debe de ser superior a una hora y media. En casos en que no sea posible, o cuando el tiempo sea caluroso deberán tomarse medidas adecuadas para aumentar el tiempo de fraguado del hormigón sin que disminuya su calidad.
Cuando el hormigón se amase completamente en central y se transporta en amasadoras móviles, el volumen de hormigón transportado, no deberá exceder del 80% del volumen total del tambor. Cuando el hormigón se amasa, o se termina de amasar en amasadora móvil, el volumen no excederá de los dos tercios del volumen total del tambor.
Los equipos de transporte deberán de estar exentos de residuos de hormigón o mortero endurecido.
Recepción
El comienzo de la descarga del hormigón desde el equipo de transporte del suministrador, en el lugar de la entrega, marca el principio del tiempo de entrega y recepción del hormigón, que durará hasta finalizar la descarga de este.
La Dirección de Obra, es el responsable de que el control de recepción se efectúe tomando las muestras necesaria, realizando los ensayos de control precisos.
Cualquier rechazo del hormigón basado en los resultados de los ensayos de consistencia deberá ser realizado durante la entrega. No se podrá rechazar ningún hormigón por estos conceptos sin la realización de los ensayos oportunos.
Queda expresamente prohibida la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otra sustancia que puedan alterar la composición original de la masa fresca. No obstante , si el asiento en cono de Abrans es menor que el especificado, el suministrador podrá adicionar aditivo fluidificante para aumentarlo hasta alcanzar dicha consistencia.
Para ello, el elemento transportador deberá estar equipado con el correspondiente equipo dosificador de aditivo y reamasar el hormigón hasta dispersar totalmente el aditivo añadido. El tiempo de reamasado será al menos de 1 min/m^2, sin ser en ningún caso inferior a 5 minutos.
La actuación del suministrador termina una vez efectuada la entrega del hormigón y siendo satisfactorios los ensayos del recepción del mismo.

NORMATIVA

NORMATIVA APLICABLE:

GENERAL
Código Técnico de la Edificación, CTE -DB-SE-C; Cimientos
UNE 83001:2000; Hormigón fabricado en central. "Hormigón preparado", y "hormigón fabricado en las instalaciones propias de la obra". Definiciones, especificaciones, fabricación, transporte y control de producción.
Normativa vigente de Hormigón
1.- CEMENTOS
Instrucción para la Recepción de Cementos, RC-03 (R.D. 1.797/2003 de Diciembre)
Norma UNE-EN 197-1:2.000/ ER: 2.002; Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.
Norma UNE-EN 197-2:2000/ ER: 2002; Cemento. Parte 2 : Evaluación de la conformidad.
Norma UNE 80303-1:2001; 80303-1:2001/1M:2006; Cementos con características adicionales. Parte 1: Cementos resistentes a los sulfatos.
Norma UNE 80303-2:2001; Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.
Norma UNE-EN 197-1:2000/A1:2005: Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.
Norma UNE 80305:2001; Cementos blancos.
Norma UNE 80307:2001; Cementos para usos especiales.
Norma UNE 80310: 1996; Cementos de aluminiato de calcio
Norma UNE 80300:2000 IN; Cementos. Recomendaciones para el uso de cementos.
Norma UNE-EN 413-1:2005;Cementos de albañilería . Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad.
Norma UNE-EN 413-2:2006; Cementos de albañilería. Parte 2: Métodos de ensayo.
2.- ÁRIDOS PARA HORMIGONES.
UNE 146901:2002: Áridos Designación.
UNE 146121:2000: áridos para la fabricación de hormigones. Especificaciones de los áridos utilizados en los hormigones destinados a la fabricación de hormigón estructural.
3.- ADITIVOS PARA HORMIGONES
Norma UNE-EN 934-2:2002; 934-2:2002/A1:2005; 934-2:2002/A2:2006; Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.
Norma UNE-EN 934-6:2002; 934-6:2002/A1:2006; Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 6: toma de muestras, control y evaluación de la conformidad.
4.- ADICCIONES PARA HORMIGONES
UNE-EN 450:1995; Cenizas Volantes como adición al hormigón. Definiciones, especificaciones y control de calidad.
UNE 83460-2:2005; Adiciones al hormigón. Humo de Sílice. Parte 2: Recomendaciones generales para la utilización del Humo de Sílice.
5. ACEROS CORRUGADOS
Norma UNE 36068:1994/1M:1996: Barras corrugadas de acero soldable para armaduras de hormigón armado.
Norma UNE 36065:2000 EX; Barras corrugadas de acero soldable con características especiales de ductilidad para araduras de hormigón armado.
Norma UNE 36099:1996; Alambres corrugados de acero para armaduras de hormigón armado.
Norma UNE 36811:1998 IN; barras corrugadas de acero para hormigón armado. Códigos de identificación del fabricante.
Norma UNE 36812:1996 IN; Alambres corrugados de acero para armaduras de hormigón armado. Códigos de identificación del fabricante.
6.- ALAMBRES LISOS E ACERO PARA MALLAS Y ARMADURAS BÁSICAS ELECTROSOLDADAS PARA ARMADURAS PASIVAS DE HORMIGÓN ARMADO
Norma UNE 36731:1996; Alambres lisos de acero para mallas electrosoldadas y para armaduras básicas para viguetas armadas.
7.- MALLAS ELECTROSOLDADAS
Norma UNE 36092:1996; 1996/ER: 1997; Mallas electrosoldadas de acero para armaduras de hormigón armado.
8.- ARMADURAS BÁSICAS DE ACERO ELECTROSOLDADAS PARA ARMADURAS PASIVAS DE HORMIGÓN ARMADO
Norma UNE 36739:1995 EX; Armaduras básicas de acero electrosoldadas en celosía para armaduras de hormigón armado.
9.- ALAMBRES Y CORDONES DE ACERO PARA ARMADURAS ACTIVAS DE HORMIGÓN PRETENSADO:
Norma UNE 36094:1997 /ER; Alambres y cordones de acero para armaduras de hormigón.

DISPOSICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Infraestructura del edificio que transmite al terreno los esfuerzos que recibe de la estructura del mismo
COTAS Y SECCIONES
Las zanjas y pozos de cimentación tendrán las secciones y cotas de profundidad fijadas por el Arquitecto-Director, en los planos a las que posteriormente ordene por escrito o gráficamente a la vista de la naturaleza y condiciones del terreno, y el Contratista las excavara de acuerdo con lo preceptuado en el apartado correspondiente.

E04A ACERO

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Toda partida que se suministre irá acompañada de documentos de origen, en que deben figurar:
- Designación del material.
- Características del mismo:
- Certificado de garantía del fabricante e de que las armaduras cumplen con la normativa vigente de Hormigón.
- Nº de colada a las que pertenece el material.

Si se solicita en el pedido se acompañara también copia del certificado de ensayos realizados por el fabricante correspondiente a la partida servida.
De acuerdo con la normativa vigente de Hormigón, en lo aplicable a barras corrugadas, se establecen dos niveles de control de calidad:
- Control a nivel Reducido: es de aplicación cuando en Proyecto se adopta un coeficiente de minoración de la resistencia del acero, gs= 1,20 y un valor del límite elástico no superior al 75% del nominal garantizado. Este nivel de control se contempla en aquellos casos en que el consume de acero es muy reducido, debiendo utilizarse material certificado.
- Control a nivel Normal: para productos certificados con sello de conformidad CIETSID (gs= 1,15) y productos no certificados (gs= 1,20).

En todos los casos deberá acompañarse cada partida del Certificado de Garantía del fabricante anteriormente definido.
Las muestras se tomaran al azar, de manera que sean representativas del material acopiado, sin que puedan tomarse dos muestras de la misma barra. Tendrán longitud suficiente para la eventual repetición de los ensayos. Para realizar los ensayos completos son suficientes 250 cm.
Condiciones de aceptación o rechazo:
Control reducido:
- Comprobación de la sección equivalente: Si las dos verificaciones que han sido realizadas resultan satisfactorias, la partida quedará aceptada. Si las dos resultan no satisfactorias, la partida será rechazada. Si se registra un solo resultado no satisfactorio, se verificarán cuatro nuevas muestras correspondientes a la parida que se controla. Si alguna de estas nuevas cuatro verificaciones resulta no satisfactoria, la partida será rechazada. En caso contrario será aceptada.
- Formación de grietas o fisuras en los ganchos de anclaje o zonas de doblado de cualquier barra, obligará a rechazar toda la partida a la que misma corresponda.

Control a nivel normal:
- Comprobación de la sección equivalente: Se efectuará igual que en caso de control a nivel reducido.
- Características geométricas de los resaltos de las barras corrugadas: el incumplimiento de los límites admisibles establecidos en el certificado de homologación, será condición suficiente para que se rechace la partida correspondiente.
- Ensayos de doblado desdoblado: Si se produce algún fallo, se someterán a ensayo cuatro nuevas probetas del lote correspondiente. Cualquier fallo registrado en estos nuevos ensayos obligarán a rechazar la partida correspondiente.
- Ensayos de tracción para determinar el limite elástico, la carga de rotura y el alargamiento en rotura: si los resultados son satisfactorios se aceptan las barras del diámetro correspondiente. Si se registra algún fallo todas la armaduras de ese diámetro

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
EXP B2022A1551 FECHA DATA 19/08/2022
CSV T0423635LE7 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

serán clasificadas en lotes correspondientes a las diferentes partidas suministradas sin que cada lote exceda de las 20 toneladas. Cada lote será controlado mediante ensayos sobre dos probetas. Si los resultados de ambos ensayos son satisfactorios, el lote será aceptado. Si los dos resultados fuesen no satisfactorios, el lote será rechazado, y si solo uno resulta satisfactorio, se efectuará un nuevo ensayo sobre 16 probetas. El resultado se considera satisfactorio se la media aritmética de los resultados mas bajos obtenidos supera el valor garantizado y todos los resultados superan el 95 % de dicho valor. En caso contrario el lote será rechazado.
- Ensayos de soldeo: en caso de registrarse algún fallo en el control del soldeo en obra, se interrumpirán las operaciones de soldeo y se procederá a una revisión completa de todo el proceso.

EJECUCION DE LAS OBRAS

El doblado se hará en frío y a velocidad moderada.
No se enderezarán los codos excepto si se puede verificar que se realizará sin daños.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

Será de aplicación lo establecido en este Pliego, para Barras lisas para hormigón armado y Barras corrugadas para hormigón armado, respectivamente.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

La barras de acero se medirán y abonarán por kilogramos de acero cortado, doblado, armado y colocado en obra.

Las mallas electrosoldada por m2 colocadas en obra.

No será de abono el exceso de obra que, por su conveniencia o errores, ejecute el Contratista. En este caso se estará cuando el Contratista sustituya algún perfil por otro de peso superior por su propia conveniencia aún contando con la aprobación del Director.

Las piezas de chapa se medirán por unidades de piezas colocadas en obra.

El precio incluirá todas las operaciones a realizar hasta terminar el montaje de la estructura, suministro de materiales, ejecución en taller, transporte a obras, medios auxiliares, elementos accesorios, montaje, protección superficial y ayudas; incluirá, asimismo, los recortes y despuntes y los medios de unión y soldaduras.

NORMATIVA

-Código Técnico de la Edificación, CTE -DB-SE-C; Cimientos -EHE. Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado.

DISPOSICIONES GENERALES

Barras o conjuntos de barras montadas, cortadas y conformadas, para elementos de hormigón armado, elaboradas en la obra.

E04C ZAPATAS Y RIOSTRAS

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Replanteo de ejes:
- Comprobación de cotas entre ejes de zapatas, zanjas o pozos.
- Comprobación de las dimensiones y orientaciones en planta, zapatas, zanjas.

Operaciones previas a la ejecución:
- Eliminación del agua de la excavación.
- Comprobación de la cota de fondo mayor de cincuenta centímetros (50-80 cm).
- Rasanteo del fondo de la excavación.
- Compactación plano de apoyo del cimiento (en losas).
- Drenajes permanente bajo el edificio.
- Hormigón de limpieza. Nivelación. Espesor adecuado >10 cm.
- No interferencia entre conducciones de saneamiento y otras cimentaciones.
- Encofrados. Material, colocación y nivelación.
- Replanteo de ejes de soportes y muros (losas).
- Fondos estructurales (losas).

Colocación de armaduras:
- Identificación, disposición, número y diámetro de las barras de armaduras.
- Esperas, situación y longitud. Longitudes de anclaje.
- Recubrimientos. s/proyecto y la normativa vigente de Hormigón.
- Vigas de atado y centradoras, colocación y armado.
- Separación de armadura inferior del fondo (tacos de mortero, cinco centímetros (5 cm)).
- Suspensión y atado de armaduras superiores en vigas y losas. (canto útil).

Puesta en obra del hormigón:
- Tipo y consistencia del hormigón.
- Altura y forma de vertido (no contra las paredes).
- Sentido del vertido (siempre contra el hormigón colocado).
- Localización de las amasadas.
- Juntas.

Compactación del hormigón:
- Frecuencia del vibrador utilizado.
- Duración, distancia y profundidad de vibración (cosido de tongadas).
- Forma de vibrado (siempre sobre la masa).

Curado del hormigón:
- Mantenimiento de la humedad superficial de los elementos en los siete (7) primeros días.
- Registro diario de la temperatura. Predicción climatológica.
- Temperatura registrada. Menor de cuatro grados bajo cero (-4°C) con hormigón fresco: investigación.
- Temperatura registrada. Superior cuarenta grados centígrados (40°C) con hormigón fresco: investigación.
- Actuaciones en tiempo frío: prevenir congelación.
- Actuaciones en tiempo caluroso: prevenir agrietamientos en la masa del hormigón.
- Actuaciones en tiempo lluvioso: prevenir lavado del hormigón.

Tolerancias:

a) Variación en planta del c.d.g. de cimentos aislados: +-0,02 de la dimensión del cimiento en la dirección correspondiente, sin exceder de +-50 mm.

b) Niveles:

Cara superior del hormigón de limpieza: -50 mm. +20 mm.
Espesor del hormigón de limpieza: - 30 mm.

c) Dimensiones en planta:

Cimientos encofrados: + 40 mm. -20 mm.
Cimientos hormigonados contra terreno:
Dimensión no superior a 1 m: +80 mm. - 20 mm.
Dimensión superior a 1 m pero no superior a 2,50m: +120 mm. - 20 mm.
Dimensión superior a 2,50m: +200 mm. - 20 mm.

d) Planeidad:

Desviaciones medidas después de endurecido antes de 72 horas desde el vertido del hormigón, con regla de 2 m colocada en cualquier parte del al cara superior del cimiento y apoyada sobre dos puntos cualesquiera:

Del hormigón de limpieza: +- 16 mm.
De la cara superior del cimiento: +- 16 mm.
De las caras laterales (solo para cimientos encofrados): +- 16 mm.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Preparación del cimiento. Solera de asiento, Hormigón de limpieza:

La solera de asiento u hormigón de limpieza debe extenderse sobre la superficie de excavación con el espesor contemplado en proyecto, con un espesor mínimo de 10 cm s/CTE-DB-SE-C.

En el caso de cimentaciones en medios rocosos, la preparación de la superficie de apoyo deberá facilitar una fuerte unión entre el terreno y el hormigón.

En el caso de cimentaciones en suelos, la preparación de la superficie de apoyo deberá proporcionar la conveniente uniformidad de la deformabilidad del medio de forma que no se produzcan asientos diferenciales perjudiciales para la estructura de hormigón.

El espesor de la capa de hormigón de limpieza sobre apoyo de suelos o rellenos existentes será uniforme e igual a la definida en los planos, siempre superior a 10 cm. Sobre apoyo rocoso se definirá por el espesor mínimo sobre las partes más salientes.

Cimbas, encofrados y moldes:

Las cimbas, encofrados y moldes, así como las uniones de sus distintos elementos, poseerán una resistencia y rigidez suficiente para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellos como consecuencia del proceso de hormigonado y especialmente bajo las presiones del hormigón fresco o los efectos del método de compactación utilizado. Dichas condiciones deberán mantenerse hasta que el hormigón haya adquirido la resistencia suficiente para soportar, con un margen de seguridad adecuado, las tensiones a que será sometido durante el desencofrado, desmoldeo o descimbrado.

Los encofrados y moldes serán suficientemente estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto.

Los encofrados y moldes de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Por otra parte, se dispondrán las tablas de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales.

Las superficies interiores de los encofrados y moldes aparecerán limpias en el momento del hormigonado. Para facilitar esta limpieza en los fondos de pilares y muros, deberán disponerse aberturas provisionales en la parte inferior de los encofrados correspondientes.

Si se utilizan productos para facilitar el desencofrado o desmoldeo de las piezas, dichos productos no deben dejar rastros en los paramentos de hormigón, ni deslizar por las superficies verticales o inclinadas de los moldes o encofrados.
Por otra parte, no deberán impedir la ulterior aplicación de revestimientos ni la posible construcción de juntas de hormigonado, especialmente cuando se trate de elementos que, posteriormente, vayan a unirse entre sí, para trabajar solidariamente. Como consecuencia, el empleo de estos productos deberán ser expresamente autorizado, en cada caso, por el Director de la obra.

Como norma general, se recomienda utilizar para estos fines barnices antiadherentes compuestos de siliconas, o preparados a base de aceites solubles en agua o grasa diluida, evitando el uso de gas-oil, grasa corriente o cualquier otro producto análogo.

Doblado de las armaduras:

Las armaduras se doblarán ajustándose a los planos e instrucciones del proyecto. En general, esta operación se realizará en frío y a velocidad moderada, por medios mecánicos, no admitiéndose ninguna excepción en el caso de aceros endurecidos por deformación en frío o sometidos a tratamientos térmicos especiales.

El doblado de las barras, salvo indicación en contrario del proyecto, se realizará con mandriles de diámetros no inferiores a los indicados en la normativa vigente de Hormigón.

No se admitirá el enderezamiento de codos, incluidos los de suministro, salvo cuando esta operación pueda realizarse sin daño, inmediato o futuro, para la barra correspondiente.

Si resultasen imprescindible realizar desdoblados en obra, como por ejemplo en el caso de algunas armaduras en espera, estos se realizarán de acuerdo con procesos o criterios de ejecución contrastados, debiéndose comprobar que no se han producido fisuras o fracturas en las mismas. En caso contrario, se procederá a la sustitución de los elementos dañados. Si la operación de desdoblado se realizase en caliente, deberán adoptarse las medidas adecuadas para no dañar el hormigón con las altas temperaturas.

Colocación de las armaduras:

Las armaduras se colocarán limpias, exentas de óxido no adherente, pintura, grasa o cualquier otra sustancia perjudicial. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones del proyecto, sujetas entre sí y al encofrado, de manera que no puedan experimentar movimientos durante el vertido y compactación del hormigón, y permitan a éste envolverlas sin dejar coqueras.

En vigas y elementos análogos, las barras que se doblen deberán ir convenientemente envueltas por cercos o estribos en la zona del codo. Esta disposición es siempre recomendable, cualquiera que sea el elemento de que se trate. En estas zonas, cuando se doble simultáneamente muchas barras, resulta aconsejable aumentar el diámetro de los estribos o disminuir su separación.

Los cercos o estribos se sujetarán a las barras principales mediante simple atado u otro procedimiento idóneo, prohibiéndose expresamente la fijación mediante puntos de soldadura.

Cuando exista peligro de que se puedan confundir unas barras con otras, se prohíbe el empleo simultáneo de aceros de características mecánicas diferentes. Se podrán utilizar, no obstante, cuando no exista problema de confusión, podrán utilizarse en un mismo elemento dos tipos diferentes de acero, uno para la armadura principal y otro para los estribos.

En la ejecución de las obras se cumplirán en todo caso las prescripciones de la la normativa vigente de Hormigón y de CTE-DB-SE-C.

Curado:

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento del hormigón, deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo, adoptando para ello las medidas adecuadas. Tales medidas se prolongarán durante el plazo que, al efecto, establezca el PCTP, en función del tipo, clase y categoría del cemento, de la temperatura y grado de humedad del ambiente, etcétera.

El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón, mediante riego directo que no produzca deslavado o a través de un

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA BIZKAIA
EXP B2022A1551 FECHA DATA 19/08/2022
CSV 104236351E7 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

material adecuado que no contenga sustancias nocivas para el hormigón y sea capaz de retener la humedad.

El curado por aportación de humedad podrá sustituirse por la protección de las superficies mediante recubrimientos plásticos y otros tratamientos adecuados, siempre que tales métodos, especialmente en el caso de masas secas, ofrezcan las garantías que se estimen necesarias para lograr, durante el primer período de endurecimiento, la retención de la humedad inicial de la masa.

Si el curado se realiza empleando técnicas especiales (curado al vapor, por ejemplo) se procederá con arreglo a las normas de buena práctica propia de dichas técnicas, previa autorización del Director.

En general, el proceso de curado debe prolongarse hasta que el hormigón haya alcanzado, como mínimo, el 70 por 100 de su resistencia de proyecto.

Descimbrado, desencofrado y desmoldeo:

Los distintos elementos que constituyen los moldes, el encofrado (costeros, fondos, etcétera), como los apeos y cimbras, se retirarán sin producir sacudidas ni choques en la estructura, recomendándose, cuando los elementos sean de cierta importancia, el empleo de cuñas, cajas de arena, gatos u otros dispositivos análogos para lograr un descenso uniforme de los apoyos.

Las operaciones anteriores no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar, con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a los que va a estar sometido durante y después del encofrado, desmoldeo o descimbrado. Se recomienda que la seguridad no resulte en ningún momento inferior a la prevista para la obra en servicio.

Cuando se trate de obras de importancia y no se posea experiencia de casos análogos, o cuando los perjuicios que pudieran derivarse de una figuración prematura fuesen grandes, se realizarán ensayos de información para conocer la resistencia real del hormigón y poder fijar convenientemente el momento de desencofrado, desmoldeo o descimbrado.

Se pondrá especial atención en retirar oportunamente todo elemento de encofrado o molde que pueda impedir el libre juego de las juntas de retracción o dilatación, así como de las articulaciones, si las hay.

Se tendrán también en cuenta las condiciones ambientales (por ejemplo heladas) y la necesidad de adoptar medidas de protección una vez que el encofrado, o los moldes, hayan sido retirados.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

Hormigón:

Será de aplicación lo establecido en este Pliego para Obras de hormigón en masa o armado.

Armaduras:

Será de aplicación lo establecido en este Pliego, para Barras lisas para hormigón armado y Barras corrugadas para hormigón armado, respectivamente.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

El hormigón se abonará por metros cúbicos (m3) realmente colocados en obra, medidos sobre los planos. No obstante, se podrá definir otras unidades, tales como metro (m.) de viga, metro cuadrado (m2) de losa, etc., en cuyo caso el hormigón se medirá y abonará de acuerdo con dichas unidades.

El cemento, áridos, agua y adiciones, así como la fabricación y transporte y vertido del hormigón, quedan incluidos en el precio unitario, así como su compactación, ejecución de juntas, vibrado, curado y acabado.

El abono de las adiciones no previstas en el Pliego y que hayan sido autorizadas por el Director, se hará por kilogramos (kg.) utilizados en la fabricación del hormigón antes de su empleo.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las toleradas o que presenten defectos.

Las armaduras de acero empleadas en hormigón armado se abonarán por su peso en kilogramos (kg.) deducido de los planos, aplicando, para cada tipo de acero, los pesos unitarios correspondientes a las longitudes deducidas de dichos planos.

Salvo indicación expresa del Pliego al abono de las mermas y despuntes, alambre de atar y eventualmente barras auxiliares, se considerará incluido en el del kilogramo (kg.) de armadura.

Los encofrados y moldes se medirán por metros cuadrados (m2) de superficie de hormigón medidos sobre planos.

NORMATIVA

CTE Código Técnico de la Edificación, CTE -DB-SE-C; Cimientos

Normativa vigente de Hormigón para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa y armado.

RC-03 Instrucción para la recepción de cementos.

NTE-CS Norma Tecnológica de la Edificación. Cimentaciones, Superficiales.

CONDICIONES DE SEGURIDAD

- Realización de cada trabajo por personal cualificado.
- Delimitación de los espacios para acopio y elaboración de armaduras.
- Las armaduras se introducirán en las zanjas y zapatas totalmente terminadas y el afinado de la colocación se hará desde el exterior.
- Para la colocación de las armaduras se cuidará en primer lugar su transporte y manejo, manteniendo la zona de trabajo en el mejor estado posible de limpieza y habilitando para el personal caminos fáciles de acceso a cada tajo.
- Provisión a todo el personal de gafas de protección, guantes y botas de goma para el manejo del hormigón.
- Previo al inicio del vertido del hormigón del camión hormigonera, se instalarán topes antideslizamiento en el lugar donde haya de quedar situado el camión.
- Se prohíbe el cambio de posición del camión hormigonera al mismo tiempo que vierte el hormigón. Esta maniobra deberá efectuarse en su caso con la canaleta fija para evitar movimientos incontrolados.
- Los operarios no se situarán detrás de los camiones hormigonera en maniobras de marcha atrás, estas maniobras siempre serán dirigidas desde fuera del vehículo por uno de los trabajadores.
- En cuanto se refiere a la utilización del camión hormigonera y vibrador se tendrán en cuenta el resto de medidas recogidas en sus respectivos apartados.
- Se cumplirán, además, todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza de Seguridad y Salud en el Trabajo y de las Ordenanzas Municipales.

DISPOSICIONES GENERALES

Cimentaciones realizadas mediante zapatas de hormigón armado o en masa, con planta cuadrada o rectangular, que sirven como base a columnas o pilares pertenecientes a las estructuras de los edificios.

La disposición del hormigón, la sección, armado y colocación de las armaduras metálicas y las secciones de las zapatas corridas o aisladas y vigas riostras, se ajustarán a los plano y demás documentos del proyecto a las órdenes o instrucciones concretas que dé el Arquitecto Director

E04R RECALCES

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Replanteo de ejes:

- Comprobación de cotas entre ejes de zapatas, zanjas o pozos.
- Comprobación de las dimensiones y orientaciones en planta, zapatas, zanjas.

Operaciones previas a la ejecución:

- Eliminación del agua de la excavación.
- Comprobación de la cota de fondo mayor de cincuenta centímetros (50-80 cm).
- Rasanteo del fondo de la excavación.
- Compactación plano de apoyo del cimiento (en losas).
- Drenajes permanente bajo el edificio.
- Hormigón de limpieza. Nivelación. Espesor adecuado >10 cm.
- No interferencia entre conducciones de saneamiento y otras cimentaciones.
- Encofrados. Material, colocación y nivelación.
- Replanteo de ejes de soportes y muros (losas).
- Fondos estructurales (losas).

Colocación de armaduras:

- Identificación, disposición, número y diámetro de las barras de armaduras.
- Esperas, situación y longitud. Longitudes de anclaje.
- Recubrimientos. s/proyecto y la normativa vigente de Hormigón.
- Vigas de atado y centradoras, colocación y armado.
- Separación de armadura inferior del fondo (tacos de mortero, cinco centímetros (5 cm)).
- Suspensión y atado de armaduras superiores en vigas y losas. (canto útil).

Puesta en obra del hormigón:

- Tipo y consistencia del hormigón.
- Altura y forma de vertido (no contra las paredes).
- Sentido del vertido (siempre contra el hormigón colocado).
- Localización de las amasadas.
- Juntas.

Compactación del hormigón:

- Frecuencia del vibrador utilizado.
- Duración, distancia y profundidad de vibración (cosido de tongadas).
- Forma de vibrado (siempre sobre la masa).

Curado del hormigón:

- Mantenimiento de la humedad superficial de los elementos en los siete (7) primeros días.
- Registro diario de la temperatura. Predicción climatológica.
- Temperatura registrada. Menor de cuatro grados bajo cero (-4°C) con hormigón fresco: investigación.
- Temperatura registrada. Superior cuarenta grados centígrados (40°C) con hormigón fresco: investigación.
- Actuaciones en tiempo frío: prevenir congelación.
- Actuaciones en tiempo caluroso: prevenir agrietamientos en la masa del hormigón.
- Actuaciones en tiempo lluvioso: prevenir lavado del hormigón.

Tolerancias:

a) Variación en planta del c.d.g. de cimentos aislados: +-0,02 de la dimensión del cimiento en la dirección correspondiente, sin exceder de +-50 mm.

b) Niveles:

Cara superior del hormigón de limpieza: -50 mm. +20 mm.

Espesor del hormigón de limpieza: - 30 mm.

c) Dimensiones en planta:

Cimientos encofrados: + 40 mm. -20 mm.

Cimientos hormigonados contra terreno:

Dimensión no superior a 1 m: +80 mm. - 20 mm.

Dimensión superior a 1 m pero no superior a 2,50m: +120 mm. - 20 mm.

Dimensión superior a 2,50m: +200 mm. - 20 mm.

d) Planeidad:

Desviaciones medidas después de endurecido antes de 72 horas desde el vertido del hormigón, con regla de 2 m colocada en cualquier parte del al cara superior del cimiento y apoyada sobre dos puntos cualesquiera:

Del hormigón de limpieza: +- 16 mm.

De la cara superior del cimiento: +- 16 mm.

De las caras laterales (solo para cimientos encofrados): +- 16 mm.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Preparación del cimiento. Hormigón de limpieza:

La solera de asiento u hormigón de limpieza debe extenderse sobre la superficie de excavación con el espesor contemplado en proyecto, con un espesor mínimo de 10 cm. s/CTE-DB-SE-C.

En el caso de cimentaciones en medios rocosos, la preparación de la superficie de apoyo deberá facilitar una fuerte unión entre el terreno y el hormigón.

En el caso de cimentaciones en suelos, la preparación de la superficie de apoyo deberá proporcionar la conveniente uniformidad de la deformabilidad del medio de forma que no se produzcan asientos diferenciales perjudiciales para la estructura de hormigón.

El espesor de la capa de hormigón de limpieza sobre apoyo de suelos o rellenos existentes será uniforme e igual a la definida en los planos. Sobre apoyo rocoso se definirá por el espesor mínimo sobre las partes más salientes.

Cimbas, encofrados y moldes:

Las cimbas, encofrados y moldes, así como las uniones de sus distintos elementos, poseerán una resistencia y rigidez suficiente para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellos como consecuencia del proceso de hormigonado y especialmente bajo las presiones del hormigón fresco o los efectos del método de compactación utilizado. Dichas condiciones deberán mantenerse hasta que el hormigón haya adquirido la resistencia suficiente para soportar, con un margen de seguridad adecuado, las tensiones a que será sometido durante el desencofrado, desmoldeo o descimbrado.

Los encofrados y moldes serán suficientemente estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto.

Los encofrados y moldes de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Por otra parte, se dispondrán las tablas de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales.

Las superficies interiores de los encofrados y moldes aparecerán limpias en el momento del hormigonado. Para facilitar esta limpieza en los fondos de pilares y muros, deberán disponerse aberturas provisionales en la parte inferior de los encofrados correspondientes.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022
CSV 10423635 1E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
COAVN

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

Cuando sea necesario, y con el fin de evitar la formación de fisuras en los paramentos de las piezas, se adoptarán las oportunas medidas para que los encofrados y moldes no impidan la retracción del hormigón.

Si se utilizan productos para facilitar el desencofrado o desmoldeo de las piezas, dichos productos no deben dejar rastros en los paramentos de hormigón, ni deslizar por las superficies verticales o inclinadas de los moldes o encofrados.

Por otra parte, no deberán impedir la ulterior aplicación de revestimientos ni la posible construcción de juntas de hormigonado, especialmente cuando se trate de elementos que, posteriormente, vayan a unirse entre sí, para trabajar solidariamente. Como consecuencia, el empleo de estos productos deberán ser expresamente autorizado, en cada caso, por el Director de la obra.

Como norma general, se recomienda utilizar para estos fines barnices antiadherentes compuestos de siliconas, o preparados a base de aceites solubles en agua o grasa diluida, evitando el uso de gas-oil, grasa corriente o cualquier otro producto análogo.

Doblado de las armaduras:

Las armaduras se doblarán ajustándose a los planos e instrucciones del proyecto. En general, esta operación se realizará en frío y a velocidad moderada, por medios mecánicos, no admitiéndose ninguna excepción en el caso de aceros endurecidos por deformación en frío o sometidos a tratamientos térmicos especiales.

El doblado de las barras, salvo indicación en contrario del proyecto, se realizará con mandriles de diámetros no inferiores a los indicados en la normativa vigente de Hormigón.

No se admitirá el enderezamiento de codos, incluidos los de suministro, salvo cuando esta operación pueda realizarse sin daño, inmediato o futuro, para la barra correspondiente.

Si resultasen imprescindible realizar desdoblados en obra, como por ejemplo en el caso de algunas armaduras en espera, estos se realizarán de acuerdo con procesos o criterios de ejecución contrastados, debiéndose comprobar que no se han producido fisuras o fracturas en las mismas. En caso contrario, se procederá a la sustitución de los elementos dañados. Si la operación de desdoblado se realizase en caliente, deberán adoptarse las medidas adecuadas para no dañar el hormigón con las altas temperaturas.

Colocación de las armaduras:

Las armaduras se colocarán limpias, exentas de óxido no adherente, pintura, grasa o cualquier otra sustancia perjudicial. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones del proyecto, sujetas entre sí y al encofrado, de manera que no puedan experimentar movimientos durante el vertido y compactación del hormigón, y permitan a éste envolverlas sin dejar coqueras.

En vigas y elementos análogos, las barras que se doblen deberán ir convenientemente envueltas por cercos o estribos en la zona del codo. Esta disposición es siempre recomendable, cualquiera que sea el elemento de que se trate. En estas zonas, cuando se doble simultáneamente muchas barras, resulta aconsejable aumentar el diámetro de los estribos o disminuir su separación.

Los cercos o estribos se sujetarán a las barras principales mediante simple atado u otro procedimiento idóneo, prohibiéndose expresamente la fijación mediante puntos de soldadura.

Cuando exista peligro de que se puedan confundir unas barras con otras, se prohíbe el empleo simultáneo de aceros de características mecánicas diferentes. Se podrán utilizar, no obstante, cuando no exista problema de confusión, podrán utilizarse en un mismo elemento dos tipos diferentes de acero, uno para la armadura principal y otro para los estribos.

En la ejecución de las obras se cumplirán en todo caso las prescripciones de la normativa vigente de Hormigón y de CTE-DB-SE-C..

Vertido:

En el hormigón ciclópeo se cuidará que el hormigón envuelva los mampuestos, quedando entre ellos separaciones superiores a tres (3) veces el tamaño máximo del árido empleado, sin contar mampuestos.

Descimbrado, desencofrado y desmoldeo:

Los distintos elementos que constituyen los moldes, el encofrado (costeros, fondos, etcétera), como los apeos y cimbras, se retirarán sin producir sacudidas ni choques en la estructura, recomendándose, cuando los elementos sean de cierta importancia, el empleo de cuñas, cajas de arena, gatos u otros dispositivos análogos para lograr un descenso uniforme de los apoyos.

Las operaciones anteriores no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar, con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a los que va a estar sometido durante y después del encofrado, desmoldeo o descimbrado. Se recomienda que la seguridad no resulte en ningún momento inferior a la prevista para la obra en servicio.

Cuando se trate de obras de importancia y no se posea experiencia de casos análogos, o cuando los perjuicios que pudieran derivarse de una figuración prematura fuesen grandes, se realizarán ensayos de información para conocer la resistencia real del hormigón y poder fijar convenientemente el momento de desencofrado, desmoldeo o descimbrado.

Se pondrá especial atención en retirar oportunamente todo elemento de encofrado o molde que pueda impedir el libre juego de las juntas de retracción o dilatación, así como de las articulaciones, si las hay.

Se tendrán también en cuenta las condiciones ambientales (por ejemplo heladas) y la necesidad de adoptar medidas de protección una vez que el encofrado, o los moldes, hayan sido retirados.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

Hormigón:

Será de aplicación lo establecido en este Pliego para Obras de hormigón en masa o armado.

Armaduras:

Será de aplicación lo establecido en este Pliego, para Barras lisas para hormigón armado y Barras corrugadas para hormigón armado, respectivamente.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

El hormigón se abonará por metros cúbicos (m3) realmente colocados en obra, medidos sobre los planos. No obstante, se podrá definir otras unidades, tales como metro (m.) de viga, metro cuadrado (m2) de losa, etc., en cuyo caso el hormigón se medirá y abonará de acuerdo con dichas unidades.

El cemento, áridos, agua y adiciones, así como la fabricación y transporte y vertido del hormigón, quedan incluidos en el precio unitario, así como su compactación, ejecución de juntas, curado y acabado.

El abono de las adiciones no previstas en el Pliego y que hayan sido autorizadas por el Director, se hará por kilogramos (kg.) utilizados en la fabricación del hormigón antes de su empleo.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las toleradas o que presenten defectos.

Las armaduras de acero empleadas en hormigón armado se abonarán por su peso en kilogramos (kg.) deducido de los planos, aplicando, para cada tipo de acero, los pesos unitarios correspondientes a las longitudes deducidas de dichos planos.

Salvo indicación expresa del Pliego al abono de las mermas y despuntes, alambre de atar y eventualmente barras auxiliares, se considerará incluido en el del kilogramo (kg.) de armadura.

Los encofrados y moldes se medirán por metros cuadrados (m2) de superficie de hormigón medidos sobre planos.

NORMATIVA

CTE Código Técnico de la Edificación, CTE -DB-SE-C; Cimientos

Normativa vigente de Hormigón para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado.

RC-03 Instrucción para la recepción de cementos.

NTE-CS Norma Tecnológica de la Edificación. Cimentaciones, Superficiales.

CONDICIONES DE SEGURIDAD

- Realización de cada trabajo por personal cualificado.
- Delimitación de los espacios para acopio y elaboración de armaduras.
- Las armaduras se introducirán en las zanjas y zapatas totalmente terminadas y el afinado de la colocación se hará desde el exterior.
- Para la colocación de las armaduras se cuidará en primer lugar su transporte y manejo, manteniendo la zona de trabajo en el mejor estado posible de limpieza y habilitando para el personal caminos fáciles de acceso a cada tajo.
- Provisión a todo el personal de gafas de protección, guantes y botas de goma para el manejo del hormigón.
- Previo al inicio del vertido del hormigón del camión hormigonera, se instalarán topes antideslizamiento en el lugar donde haya de quedar situado el camión.
- Se prohíbe el cambio de posición del camión hormigonera al mismo tiempo que vierte el hormigón. Esta maniobra deberá efectuarse en su caso con la canaleta fija para evitar movimientos incontrolados.
- Los operarios no se situarán detrás de los camiones hormigonera en maniobras de marcha atrás, estas maniobras siempre serán dirigidas desde fuera del vehículo por uno de los trabajadores.
- En cuanto se refiere a la utilización del camión hormigonera y vibrador se tendrán en cuenta el resto de medidas recogidas en sus respectivos apartado.
- Se cumplirán, además, todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza de Seguridad y Salud en el Trabajo y de las Ordenanzas Municipales.

DISPOSICIONES GENERALES

Trabajos necesarios para reforzar muros de carga, cimientos o cualquier otro elemento constructivo

E04L LOSAS

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Replanteo de ejes:
- Comprobación de cotas entre ejes .
- Comprobación de las dimensiones en plantas.

Operaciones previas a la ejecución:
- Eliminación del agua de la excavación.
- Comprobación de la cota de fondo mayor de ochenta centímetros (80 cm).
- Rasanteo del fondo de la excavación.
- Compactación plano de apoyo de la losa.
- Drenajes permanente bajo el edificio.
- Hormigón de limpieza. Nivelación.
- No interferencia entre conducciones de saneamiento y otras.
- Replanteo de ejes de soportes y muros.
- Fondos estructurales (losas).

Colocación de armaduras:
- Identificación, disposición, número y diámetro de las barras de armaduras.
- Esperas. Longitudes de anclaje.
- Separación de armadura inferior del fondo (tacos de mortero, cinco centímetros (5 cm)).
- Suspensión y atado de armaduras superiores. (canto útil).

Puesta en obra del hormigón:
- Tipo y consistencia del hormigón.
- Altura y forma de vertido (no contra las paredes).
- Sentido del vertido (siempre contra el hormigón colocado).
- Localización de las amasadas.

Compactación del hormigón:
- Frecuencia del vibrador utilizado.
- Duración, distancia y profundidad de vibración (cosido de tongadas).
- Forma de vibrado (siempre sobre la masa).

Curado del hormigón:
- Mantenimiento de la humedad superficial de los elementos en los siete primeros días.
- Registro diario de la temperatura. Predicción climatológica.
- Temperatura registrada. Menor de cuatro grados bajo cero (-4°C) con hormigón fresco: investigación.
- Temperatura registrada. Superior cuarenta grados centígrados (40°C) con hormigón fresco: investigación.
- Actuaciones en tiempo frío: prevenir congelación.
- Actuaciones en tiempo caluroso: prevenir agrietamientos en la masa del hormigón.
- Actuaciones en tiempo lluvioso: prevenir lavado del hormigón.

Tolerancias

a) Variación en planta del c.d.g. de cimentos aislados: +-0,02 de la dimensión del cimiento en la dirección correspondiente, sin exceder de +-50 mm.

b) Niveles:

Cara superior del hormigón de limpieza: -50 mm. +20 mm.

Espesor del hormigón de limpieza: - 30 mm.

c) Dimensiones en planta:

Cimientos encofrados: + 40 mm. -20 mm.

Cimientos hormigonados contra terreno:

Dimensión no superior a 1 m: +80 mm. - 20 mm.

Dimensión superior a 1 m pero no superior a 2,50m: +120 mm. - 20 mm.

Dimensión superior a 2,50m: +200 mm. - 20 mm.

d) Planeidad:

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
BIZKAIA
CSV 104236351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA B2022A1551
DATA 19/08/2022
EXP

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

Desviaciones medidas después de endurecido antes de 72 horas desde el vertido del hormigón, con regla de 2 m colocada en cualquier parte del al cara superior del cimiento y apoyada sobre dos puntos cualesquiera:

Del hormigón de limpieza: +- 16 mm.
De la cara superior del cimiento: +- 16 mm.
De las caras laterales (solo para cimientos encofrados): +- 16 mm.

e) Desviación en planta del c.d.g. de la cara superior del pilote:

Control de ejecución reducido: +- 150 mm.
Control de ejecución normal : +- 100 mm.
Control de ejecución intenso : +- 50 mm.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Se procederá a la compactación del plano de la losa según el tipo de terreno:

Terreno de cimentación predominantemente arenoso.

- La excavación del terreno, hasta el plano de apoyo de la losa, se realizará por bandas, de forma que inmediatamente después de poner a descubierto dicho plano, se efectúe un riego muy superficial mediante lechada de cemento; una vez endurecida esta superficie, se colocará sobre ella la capa de hormigón compacto de limpieza y regulación para el apoyo.

Terreno de cimentación predominantemente arcilloso-limoso en estabilidad de volumen.

- La excavación hasta el plano de apoyo de la losa, se realizará en dos fases:

La primera, hasta profundidad máxima de 30 cm. por encima del nivel del apoyo, quedando esta capa como protección del plano de apoyo de la losa.

En la segunda fase, se eliminará por bandas la capa de cobertura, se limpiará la superficie descubierta y, seguidamente, se aplicará una capa de protección de hormigón compacto de limpieza, proporcionando regulación para el apoyo.

Se evitarán las conducciones enterradas bajo la losa.

Se replantearán los ejes de soportes y muros, así como las juntas estructurales.

Los encofrados y moldes serán suficientemente estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto.

Los encofrados y moldes de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Por otra parte, se dispondrán las tablas de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales.

Las superficies interiores de los encofrados y moldes aparecerán limpias en el momento del hormigonado.

Cuando sea necesario, y con el fin de evitar la formación de fisuras en los paramentos de las piezas, se adoptarán las oportunas medidas para que los encofrados y moldes no impidan la retracción del hormigón.

Si se utilizan productos para facilitar el desencofrado o desmoldeo de las piezas, dichos productos no deben dejar rastros en los paramentos de hormigón, ni deslizar por las superficies verticales o inclinadas de los moldes o encofrados.

Por otra parte, no deberán impedir la ulterior aplicación de revestimientos ni la posible construcción de juntas de hormigonado, especialmente cuando se trate de elementos que, posteriormente, vayan a unirse entre sí, para trabajar solidariamente. Como consecuencia, el empleo de estos productos deberán ser expresamente autorizado, en cada caso, por el Director de la obra.

Como norma general, se recomienda utilizar para estos fines barnices antiadherentes compuestos de siliconas, o preparados a base de aceites solubles en agua o grasa diluida, evitando el uso de gas-oil, grasa corriente o cualquier otro producto análogo.

Doblado de las armaduras:

Las armaduras se doblarán ajustándose a los planos e instrucciones del proyecto. En general, esta operación se realizará en frío y a velocidad moderada, por medios mecánicos, no admitiéndose ninguna excepción en el caso de aceros endurecidos por deformación en frío o sometidos a tratamientos térmicos especiales.

El doblado de las barras, salvo indicación en contrario del proyecto, se realizará con mandriles de diámetros no inferiores a los indicados en el articulo 66.3 de la instrucción EHE.

No se admitirá el enderezamiento de codos, incluidos los de suministro, salvo cuando esta operación pueda realizarse sin daño, inmediato o futuro, para la barra correspondiente.

Si resultasen imprescindible realizar desdoblados en obra, como por ejemplo en el caso de algunas armaduras en espera, estos se realizarán de acuerdo con procesos o criterios de ejecución contrastados, debiéndose comprobar que no se han producido fisuras o fracturas en las mismas. En caso contrario, se procederá a la sustitución de los elementos dañados. Si la operación de desdoblado se realizase en caliente, deberán adoptarse las medidas adecuadas para no dañar el hormigón con las altas temperaturas.

Colocación de las armaduras:

Las armaduras se colocarán limpias, exentas de óxido no adherente, pintura, grasa o cualquier otra sustancia perjudicial. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones del proyecto, sujetas entre sí y al encofrado, de manera que no puedan experimentar movimientos durante el vertido y compactación del hormigón, y permitan a éste envolverlas sin dejar coqueras.

Cuando exista peligro de que se puedan confundir unas barras con otras, se prohíbe el empleo simultáneo de aceros de características mecánicas diferentes. Se podrán utilizar, no obstante, cuando no exista problema de confusión, podrán utilizarse en un mismo elemento dos tipos diferentes de acero, uno para la armadura principal y otro para los estribos.

En la ejecución de las obras se cumplirán en todo caso las prescripciones de la instrucción EHE.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

Hormigón:

Será de aplicación lo establecido en este Pliego para Obras de hormigón en masa o armado.

Armaduras:

Será de aplicación lo establecido en este Pliego, para Barras lisas para hormigón armado y Barras corrugadas para hormigón armado, respectivamente.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

El hormigón se abonará por metros cúbicos (m3) realmente colocados en obra, medidos sobre los planos. No obstante, se podrá definir otras unidades, tales como metro cuadrado (m2) de losa, etc., en cuyo caso el hormigón se medirá y abonará de acuerdo con dichas unidades.

El cemento, áridos, agua y adiciones, así como la fabricación y transporte y vertido del hormigón, quedan incluidos en el precio unitario, así como su compactación, ejecución de juntas, curado y acabado.

El abono de las adiciones no previstas en el Pliego y que hayan sido autorizadas por el Director, se hará por kilogramos (kg.) utilizados en la fabricación del hormigón antes de su empleo.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las toleradas o que presenten defectos.

Las armaduras de acero empleadas en hormigón armado se abonarán por su peso en kilogramos (kg.) deducido de los planos, aplicando, para cada tipo de acero, los pesos unitarios correspondientes a las longitudes deducidas de dichos planos.

Salvo indicación expresa del Pliego al abono de las mermas y despuntes, alambre de atar y eventualmente barras auxiliares, se considerará incluido en el del kilogramo (kg.) de armadura.

Los encofrados y moldes se medirán por metros cuadrados (m2) de superficie de hormigón medidos sobre planos.

NORMATIVA

CTE Código Técnico de la Edificación, CTE -DB-SE-C; Cimientos

EHE Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa y armado.

RC-03 Instrucción para la recepción de cementos.

NTE-CSL Norma Tecnológica de la Edificación. Cimentaciones, Superficiales, Losas.

CONDICIONES DE SEGURIDAD

- Realización de cada trabajo por personal cualificado.
- Delimitación de los espacios para acopio y elaboración de armaduras.
- Para la colocación de las armaduras se cuidará en primer lugar su transporte y manejo, manteniendo la zona de trabajo en el mejor estado posible de limpieza y habilitando para el personal caminos fáciles de acceso a cada tajo.
- Provisión a todo el personal de guantes y botas de goma para el manejo del hormigón.
- Previo al inicio del vertido del hormigón del camión hormigonera, se instalarán topes antideslizamiento en el lugar donde haya de quedar situado el camión.
- Se prohíbe el cambio de posición del camión hormigonera al mismo tiempo que vierte el hormigón. Esta maniobra deberá efectuarse en su caso con la canaleta fija para evitar movimientos incontrolados.
- Los operarios no se situarán detrás de los camiones hormigonera en maniobras de marcha atrás, estas maniobras siempre serán dirigidas desde fuera del vehículo por uno de los trabajadores.
- Previo al inicio del vertido del hormigón del camión hormigonera, se instalarán topes antideslizamiento en el lugar donde haya de quedar situado el camión.
- En cuanto se refiere a la utilización del camión hormigonera y vibrador se tendrán en cuenta el resto de medidas recogidas en sus respectivos apartados.
- Se cumplirán, además, todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza de Seguridad y Salud en el Trabajo y de las Ordenanzas Municipales.

DISPOSICIONES GENERALES

Cimentaciones realizadas mediante losas horizontales de hormigón armado, en suelos de mediana y baja calidad, de edificios cuyos soportes estén dispuestos en los nudos de una retícula ortogonal y pertenezcan a una estructura con aproximada simetría geométrica y mecánica.

E04M MUROS

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Se realizará un control cada quince metros (15 m.) y no menos de uno (1) por tramo, de:

- Replanteo, nivelado y dimensiones de zapata y fuste.
- Disposición de la armadura, tipo de acero y diámetro de los redondos.
- Desplome del fuste medido en la cara vertical.

Se realizará un control por muro de la distancia entre juntas.

Se realizará un control por junta de las dimensiones y ejecución de la misma.

Se realizarán los controles sobre la consistencia y resistencia del hormigón, establecidos en la normativa vigente de Hormigón, considerándose como lote de control cada tramo de muro comprendido entre juntas de dilatación.

Se considerarán condiciones de no aceptación automática:

- Variaciones en el replanteo y/o nivelado superiores a cinco centímetros (5 cm.).
- Variaciones no acumulativas en las dimensiones superiores en dos centímetros (2 cm.) de las especificadas.
- Variación de dos centímetros (2 cm.) en el desplome del fuste.
- Separación entre juntas superior a quince metros (15 m.).
- Variaciones en el ancho de la junta superiores a cinco milímetros (5 mm.).
- Ausencia de perfil separador y/o sellado.

Es especialmente importante controlar las caracteristicas de los elementos de impermeabilización y del material de relleno del trasdós.

EJECUCION DE LAS OBRAS

- Se habrá aprobado por la Dirección Técnica el replanteo del muro.
- Se comprobará que el terreno de cimentación coincide con el previsto en el informe geotécnico.
- Los últimos treinta centímetros (30 cm.) de terreno de cimentación se quitarán inmediatamente antes del vertido del hormigón de limpieza.
- El fondo de la excavación deberá presentar consistencia o compacidad homogénea, quitándose los lentejones de dureza mayor o bolsadas de dureza menor que la circundante, compactándose la oquedad.
- Se habrá encofrado y la Dirección Facultativa habrá dado el visto bueno a la colocación de las armaduras.
- En la base se habrá ejecutado la capa de hormigón de limpieza y en el fuste el encofrado de una de las caras.

La excavación debe efectuarse con sumo cuidado para que la alteración de las características geotécnicas del suelo sea la mínima posible, evitando todo deslizamiento de las tierras.

En el caso de suelos permeables que requieran el agotamiento de agua para realizar las excavaciones, este se mantendrá durante toda la duración de los trabajos. Este agotamiento se debe realizar de tal forma que no comprometa la estabilidad de los taludes o de obras vecinas.

Antes de hormigonar:

- Se colocarán las armaduras limpias, sin presentar defectos en la superficie, así como los tubos o manguitos pasa muros.
- Los conductos que atraviesen el muro lo harán en Dirección normal al fuste, colocándolos forzando las armaduras. Para diámetros y/o huecos mayores de quince centímetros (15 cm.), se solicitará de la Dirección Técnica un estudio particular de refuerzo de armaduras.

Durante el hormigonado:

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022
CSV F04236351E7 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

- La zapata del muro se hormigonará a excavación llena, no admitiéndose encofrados perdidos. Cuando las paredes no presenten suficiente consistencia se dejará el talud natural, se encofrará provisionalmente y una vez quitado el encofrado se rellenará y compactará el exceso de excavación.
- En general, se hormigonará en una jornada el muro o tramo de muro entre juntas de dilatación, evitando juntas horizontales de hormigonado.
- Caso de producirse juntas de hormigonado se dejarán adarajes o redientes y antes de verter el nuevo hormigón, se picará la superficie, dejando los áridos al descubierto y se limpiará y humedecerá, siempre cumpliendos las exigencias de la normativa vigente de Hormigón.
- El vertido de hormigón se realizará desde una altura no superior a cien centímetros (100 cm.). Se verterá y compactará por tongadas de no más de cien centímetros (100 cm.) de espesor, ni mayor que la longitud de la barra o vibrador de compactación, de manera que no se produzca su disgregación y que las armaduras no experimenten movimientos, y queden envueltas sin dejar coqueras y el recubrimiento sea el especificado.
- La compactación se hará mediante vibrado para hormigones de consistencia plástica y por picado con barra para hormigones de consistencia blanda.
- Se suspenderá el hormigonado siempre que la temperatura ambiente sea superior a cuarenta grados centígrados (40°C) o cuando se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas (48 h.) siguientes pueda descender por debajo de los cero grados centígrados (0°C), salvo autorización expresa de la Dirección de Obra.

Después del hormigonado:

- El curado se realizará manteniendo húmedas las superficies del muro, mediante riego directo que no produzca deslavado, o a través de un material que retenga la humedad durante no menos de siete (7) días.
- No se desencofrará el muro hasta transcurrir un mínimo de siete (7) días, ni se realizará el relleno de su trasdós hasta que hayan transcurrido un mínimo de veintiún (21) días, que se ampliará a veintiocho (28) días cuando en los veintiún (21) primeros días, se hayan dado temperaturas inferiores a cuatro grados centígrados (4°C).
- No se rellenarán las coqueras sin autorización previa de la Dirección.
- El sellante de las juntas habrá de introducirse cuando la junta esté limpia y seca antes de disponer el relleno drenado del trasdós.
- Una vez desencofrado el muro se procederá a la impermeabilización del trasdós del mismo mediante la colocación de una membrana adherida al trasdós del muro. Se colocará de una manera continua con los solapes y forma de ejecución indicados por el fabricante.
- Se preverá la prolongación de la membrana por la parte superior del muro, un mínimo de veinticinco centímetros (25 cm.).
- En su caso, según el tipo, se protegerá la membrana contra la agresión física y química del relleno del trasdós del muro.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

Hormigón:

Será de aplicación lo establecido en este Pliego para Obras de hormigón en masa o armado.

Armaduras:

Será de aplicación lo establecido en este Pliego, para Barras lisas para hormigón armado y Barras corrugadas para hormigón armado, respectivamente.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

El hormigón se abonará por metros cúbicos (m3) realmente colocados en obra, medidos sobre los planos. No obstante, se podrá definir otras unidades, tales como , metro cuadrado (m2) de muro especificando su anchura, etc., en cuyo caso el hormigón se medirá y abonará de acuerdo con dichas unidades.

El cemento, áridos, agua y adiciones, así como la fabricación y transporte y vertido del hormigón, quedan incluidos en el precio unitario, así como su compactación, ejecución de juntas, curado y acabado.

El abono de las adiciones no previstas en el Pliego y que hayan sido autorizadas por el Director, se hará por kilogramos (kg.) utilizados en la fabricación del hormigón antes de su empleo.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las toleradas o que presenten defectos.

Las armaduras de acero empleadas en hormigón armado se abonarán por su peso en kilogramos (kg.) deducido de los planos, aplicando, para cada tipo de acero, los pesos unitarios correspondientes a las longitudes deducidas de dichos planos.

Salvo indicación expresa del Pliego al abono de las mermas y despuntes, alambre de atar y eventualmente barras auxiliares, se considerará incluido en el del kilogramo (kg.) de armadura.

Los encofrados y moldes se medirán por metros cuadrados (m2) de superficie de hormigón medidos sobre planos.

NORMATIVA

CTE Código Técnico de la Edificación, CTE -DB-SE-C; Cimientos

Normativa vigente de Hormigón para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa y armado.

RC-03 Instrucción para la recepción de cementos.

NTE-CCM Norma Tecnológica de la Edificación. Muros.

DISPOSICIONES GENERALES

Muros de hormigón armado con cimentación superficial. directriz recta y sección constante, para sostener rellenos drenados entre explanadas horizontales

E04P PILOTES Y PANTALLAS

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Control de ejecución de pilotes hormigonados in situ:

- Correcta ejecución del pilote (Limpieza, tratamiento de la punta)
- Se controlarán durante la ejecución, confeccionando un parte que contenga los siguientes datos:
  - Datos de pilote, (identificación, tipo, diámetro, punto de replanteo, profundidad etc..)
  - Longitud de entubación.
  - Cotas: del terreno, de la cabeza del pilote, de la armadura, de la entubación, de los tubos sónicos, etc...
  - Tipos de terreno atravesados (comprobación del terreno considerado en estudio geotécnico).
  - Niveles de agua.
  - Armaduras (tipos, longitudes, dimensiones...).
  - Hormigones (tipo, caracteristicas..).
  - Tiempos (de perforación, de colocación de armaduras, de hormigonado..)
  - Observaciones (incidencias).
- Durante la ejecución se consideran adecuados los controles siguientes, segun UNE-EN 1536:2000:
  - Control de replanteo.
  - Control de excavación.
  - Control del lodo.
  - Control de las armaduras.
  - Control del hormigón
- En el control del vertido del hormigón, al comienzo del hormigonado, el tubo Tremie no podrá descansar sobre el fondo, sino que debe elevar 20 cm para permitir la salida del hormigón.
- En los pilotes de barrena continua se consideran adecuados los controles indicados en la tabla 12 de la norma UNE-EN 1536:2000.
- Se diferencian dos tipos de ensayos de control:
  - Ensayos de integridad a lo largo del pilote;
  - Ensayos de carga (estáticos o dinámicos).
- Los ensayos de integridad tienen por objeto verificar la continuidad del fuste del pilote y la resistencia mecánica del hormigón. Pueden ser de 3 tipos:
  - Transparencia sónica,
  - Impedancia mecánica,
  - Sondeos mecánicos a lo largo del pilote.

  Además, se podrá realizar un registro continuo de parámetros en pilotes de barrena continua.
- El número y la naturaleza de los ensayos se fijarán en el Pliego de condiciones del Proyecto antes de la ejecución de los trabajos. El número mínimo de ensayos será 1 por cada 20 pilotes, salvo en el caso de pilotes aislados con diámetros entre 45 y 100 cm que no debe ser inferior a 2 por cada 20 pilotes; y en pilotes aislados de diámetro superior a 100 cm no debe ser inferior a 5 por cada 20 pilotes.
- Los ensayos de pilotes se pueden realizar para:
  - estimar los parámetros de cálculo,
  - estimar la capacidad portante,
  - probar las características resistente-deformacionales en el rango de las acciones especificadas,
  - comprobar el cumplimiento de las especificaciones
  - probar la integridad del pilote.
- Los ensayos de pilotes pueden consistir en:
  - ensayos de carga estática,
    - por escalones de carga
    - a velocidad de penetración constante
  - ensayos de carga dinámica, o de alta deformación
  - ensayos de integridad
    - ensayos de eco o sónicos por reflexión y por impedancia, o de baja deformación,
    - ensayos sónicos por transparencia, o cross-hole sónicos
  - ensayos de control
    - con perforación del hormigón para obtención de testigos
    - con inclinómetros para verificar la verticalidad del pilote

Conviene que los ensayos de carga estática y dinámica no se efectúen hasta después de un tiempo suficiente, que tenga en cuenta los aumentos de resistencia del material del pilote, así como la evolución de la resistencia de los suelos debida a las presiones intersticiales.

NORMATIVA

CTE Código Técnico de la Edificación, CTE -DB-SE-C Cimientos

Normativa vigente de Hormigón para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa y armado.

RC-03 Instrucción para la recepción de cementos.

NTE-CP Norma Tecnológica de la Edificación. Cimentaciones, Profundas

DISPOSICIONES GENERALES

Cimentación compuesta por elementos de gran longitud, comparada con su sección transversal, que se hincan o se construyen en una cavidad previamente excavada en el terreno.

E04PM MICROPILOTES

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

El Contratista estará obligado a efectuar el Control de Producción, según la pauta de Control propuesta por él y aprobada por el Director, esta pauta deberá concretar el objeto, lugar y frecuencia de los controles de producción.

Será obligatorio el control de los materiales empleados en la ejecución de los micropilotes, tanto a su llegada a la obra como en el momento anterior a su utilización, se prestará especial atención a la oxidación o corrosión que puedan sufrir los tubos metálicos que constituyen la armadura de los micropilotes.

El control de perforación de los taladros se realizará según lo establecido en este Pliego.

El Contratista estará obligado a efectuar, de manera permanente y sistemática, el control de los parámetros de inyección del micropilote, tanto en lo que se refiere a la inyección del espacio anular, que servirá para proteger la armadura de la corrosión, como a la inyección del bulbo.

El Director, en su caso, establecerá la forma y frecuencia de los controles de recepción de los micropilotes.

El Director podrá obligar al Contratista a repetir, por cuenta de este último, determinados trabajos en los que, al realizar el control de recepción, se detectarán errores o defectos que, a juicio del Director, pudieran efectuar a la calidad de la obra.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Las actividades que requiere la ejecución de micropilotes son:

- Replanteo de taladros.
- Accesos, instalaciones, obras y medios auxiliares.
- Perforación de taladros.
- Colocación de tubos y ejecución de las inyecciones.
- Puesta en servicio de los micropilotes.
- Retirada de equipos y limpieza de tajos.

El contratista deberá colocar en el tubo que forma la armadura de micropilote, antes de su introducción en el taladro, unos centradores, espaciados a lo largo del fuste entre uno (1) y un metro y medio (1,50 m.), o según ordene el Director para que los tubos queden perfectamente centrados dentro del taladro. El tipo de centrador será presentado al Director para su aprobación. Los centradores quedarán perdidos, formando parte del micropilote y ocuparán el menor espacio posible.

Será necesario establecer una distancia mínima entre micropilotes que se inyecten y taladros que se perforan, en función de la permeabilidad del terreno, con el fin de evitar deslaves producidos en la mezcla que se inyecta o en la recién inyectada.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
EXP B2022A1551 FECHA DATA 19/08/2022
CSV 1042363551E7 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
COAVN

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

El Contratista deberá efectuar un control continuo del estado de la obra, registrando, al menos, las longitudes perforadas en cada taladro, las longitudes de tubos colocados, las dimensiones del bulbo, la presión y volumen de inyección necesario para formarlo y el volumen de las inyecciones de relleno.

Se confeccionarán gráficos donde se anoten, de forma unívoca y sencilla, los datos antes citados y los que, además, se consideren necesarios para que el personal responsable por parte del Contratista y el Director puedan conocer, en todo momento, el estado del proceso de la ejecución, sin cometer errores.

El contratista deberá tener, en todo momento, el control de todas las operaciones de ejecución de los micropilotes, siendo responsable de cualquier daño que pudiera sobrevenir a causa de errores en alguna de las operaciones antes citadas o en cualquier trabajo que realice dentro del recinto de la obra.

Antes de introducir la armadura tubular, se comprobará que el taladro tiene la profundidad y el diámetro requerido.

Las armaduras tubulares, provistas de centradores, se introducirán en sus respectivos taladros con el mayor cuidado, sin golpearlas ni forzarlas, especialmente en el caso de taladros realizados en terrenos blandos y no entubados, a efectos de evitar derrumbamientos en éstos.

Se procederá a la ejecución de las tres fases de inyección para formar el micropilote.

La primera fase se ejecutará inyectando a través de la última válvula, sin presión, hasta que la mezcla rebose por el espacio anular entre la armadura tubular del micropilote y el terreno. Se formará así una vaina constituida por una mezcla de cemento, que se dejará fraguar antes de proceder a la inyección de la segunda fase.

La segunda fase de inyección consistirá en la formación del bulbo de anclaje del micropilote al terreno. Se inyectará a presión, generalmente entre quince (15) y treinta kilopondios por centímetro cuadrado (30 kp/cm^2), a través de cada válvula, un determinado volumen de mezcla.

Finalmente, se rellenará de mezcla de cemento el interior de la tubería que constituye la armadura tubular del micropilote.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

Armadura tubular

Las armaduras de los micropilotes estarán formadas por un tubo de acero, cuyo diámetro y espesor dependerán de la carga que deban soportar aquéllas. En general varían entre cuarenta y ocho (48) y ciento dos milímetros (102 mm.) de diámetro, con espesores de ocho (8), diez (10) y doce (12 mm.); las tensiones admisibles del acero que constituyen los tubos serán del orden de 180 MPa (1.840 kp/cm^2), a compresión, y 200 MPa (2.040 kp/cm^2), a tracción. La extremidad inferior del tubo tendrá, a intervalos regulares, unas válvulas para inyectar las mezclas en la ejecución de los micropilotes.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

La medición y abono de los micropilotes se hará por metro (m.) de micropilote realmente ejecutado, incluyéndose en el mismo todas las operaciones complementarias, tales como inyecciones de protección, relleno del fuste, formación de bulbo inyectado, etc.

NORMATIVA

CTE Código Técnico de la Edificación, CTE -DB-SE-C; Cimientos
Normativa vigente de Hormigón para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa y armado.
RC-03 Instrucción para la recepción de cementos.
NTE-CPI Normas Tecnológica de la edificación. Cimentaciones Pilotes in situ.

CONDICIONES DE SEGURIDAD

El contratista deberá tener, en todo momento, el control de todas las operaciones de ejecución de los pilotes, siendo responsable de cualquier daño que pudiera sobrevenir a causa de errores en alguna de las operaciones desarrolladas.

Las zonas de trabajo se señalizarán y protegerán adecuadamente, así como las áreas de paso de cargas suspendidas, que quedarán acotadas.

El estado de los aparatos de elevación y de los dispositivos de manejo, hinca o perforación será revisado diariamente antes de comenzar los trabajos.

El transporte suspendido de armaduras debe realizarse por colgado mediante eslingas bien enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad, debiendo efectuarse la sustentación de forma que el equilibrio del conjunto transportado sea estable. Los trabajadores y encargados del manejo y montaje de armaduras irán provistos de guantes, casco y calzado de seguridad.

En los casos en que sea necesario realizar trabajos en el fondo del pilote excavado, debe estar asegurada la eficacia de la entubación para evitar colapsos de la excavación, así como la imposibilidad de que caigan objetos o materiales en la misma, frente a lo que estará protegida la boca del pilote. En esos casos, se dispondrá de una jaula para la extracción rápida y de máscaras de protección para las vías respiratorias cuando exista la posibilidad de que emanen gases tóxicos en la excavación.

En las instalaciones eléctricas para elementos auxiliares, como hormigoneras y vibradores, se dispondrá a la llegada de los conductores de acometida un interruptor diferencial según el Reglamento Electrónico para Baja Tensión, y para su puesta a tierra se consultará la NTE "IEP-Instalaciones de Electricidad. Puesta a Tierra". Los conductores de estas instalaciones y elementos, serán de tipo antihumedad e irán protegidos por cubierta aislante de suficiente resistencia mecánica.

Todo trabajador ocupado en la fabricación o manejo de hormigón irá provisto de guantes y calzado de seguridad que proteja su piel del contacto con el citado material.

Cuando el hormigonado se efectúe mediante cubas, su cierre será perfecto y se comprobará siempre, antes de su traslado al punto de aplicación.

Cuando el vertido del hormigón se realice mediante bombeo hidráulico o neumático, los tubos de conducción estarán convenientemente anclados y se pondrá especial atención en su limpieza interior una vez terminado el hormigonado, durante el cual la bomba debe ser parada a la menor señal de obstrucción de la tubería.

Cuando se empleen lodos tixotrópicos, se usarán equipos de recuperación de los mismos, y cuando ello no sea posible se concederá especial atención a su eliminación y evacuación de forma que se evite en todo caso la suciedad y mal estado del terreno de trabajo.

Los trabajadores próximos a trabajos con lodos tixotrópicos deben utilizar gafas de protección contra salpicaduras.

Los trabajos se suspenderán cuando llueva intensamente, nieve o exista viento de velocidad superior a 50 km/h.

Se cumplirán, además, todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo y del Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

DISPOSICIONES GENERALES

Se define como micropilote de tubo de acero a un elemento resistente a compresión y tracción, constituido por un tubo de acero colocado en un taladro perforado en el terreno y recibido es éste mediante un mortero de cemento inyectado. Los micropilotes de tubo de acero se emplean en la cimentación de estructuras que tengan esfuerzos de tracción en cimientos, como elementos para recalzar cimentaciones difícil de trabajo por falta de espacio o estado precario de edificios antiguos, para restauración de monumentos, etc.

Armadura tubular. Tubo de acero, generalmente provistos de válvulas para inyección en su extremo inferior, que constituye el elemento resistente del micropilote.

Bulbo de anclaje. Ensanchamiento, situado en la parte más profunda del micropilote, formado por una mezcla de cemento, inyectada a presión a través de las válvulas de la armadura tubular. La misión del bulbo es la transmisión de la carga que soporta el micropilote al terreno.

E04S SOLERAS

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Unidad de inspección o control, cada doscientos metros cuadrados (200 m2) o fracción.

Controles a efectuar:

- En cualquier tipo de solera, la resistencia característica del hormigón, no aceptándose los que presenten resistencia características inferiores al noventa por ciento (90%) de la especificada, ni variaciones en el espesor de menos un centímetro (1 cm.) o más un centímetro y medio (1.50 cm.).
- Se enrasará la capa de arena, no admitiéndose irregularidades superiores a veinte milímetros (20 mm.) en las soleras ligeras, y a veinticinco milímetros (25 mm.) en las semipesadas y pesadas.
- En las soleras para cámaras frigoríficas, en la capa de arena para nivelar la de grava, no se admitirán irregularidades superiores a tres milímetros (3 mm.), ni variaciones en el espesor total de la solera superiores a menos un centímetro (1cm.) o más un centímetro y medio (1.50 cm.).
- Se comprobará la planeidad de la solera, no recibiéndose las ligeras y pesadas que no llevando revestimiento presenten faltas superiores a cinco milímetro (5 mm.) y las semipesadas y para cámaras frigoríficas, con fallos superiores a tres milímetros (3 mm.), no llevando revestimiento.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Acondicionamiento del terreno.

Previamente se habrá compactado el terreno hasta conseguir un valor aproximado al 90% del Proctor Normal y vertiéndose una capa de aproximadamente entre 10 y 25 cm de espesor según las especificaciones del proyecto, de encachado de piedra que se compactará a mano. Posteriormente y antes del vertido del hormigón se extenderá un aislante de polietileno.

Hormigonado de la solera.

La solera será de espesor el especificado en el proyecto en cm. , formada con hormigón en masa o armado de Fck especificada y de consistencia plástica blanda. Se realizará con superficie maestreada y perfectamente lisa. Cuando la solera esté al exterior o se prevean temperaturas elevadas, se realizará el cuadro que se indica en el capítulo de estructuras.

Juntas de dilatación.

En las soleras en las que se prevean juntas se instalarán un sellante de material elástico, fácilmente introducible en ellas y adherente al hormigón.

Las juntas se definirán previamente siendo de 1 cm de espesor y una profundidad igual a 1/3 del canto de la solera.

Juntas con elementos de la estructura.

Alrededor de todos los elementos portantes de la estructura (pilares y muros) se colocarán unos separadores de 1 cm de espesor y de igual altura que el canto de la capa de hormigón, se colocarán antes del vertido y serán de material elástico.

El hormigón no tendrá una resistencia inferior al noventa por ciento (90%) de la especificada, y la máxima variación de espesor será de menos un centímetro (-1 cm) a más uno y medio (+1,5 cm).

El acabado de la superficie será mediante reglado y el curado será por riego.

Se ejecutarán juntas de retracción de un centímetro no separadas más de seis metros (6 m) que penetrarán en un tercio (1/3) del espesor de la capa de hormigón.

Se colocarán separadores en todo el control de los elementos que interrumpan la solera antes de verter el hormigón, con altura igual al espesor de la capa.

El control de ejecución se basará en los aspectos de preparación del soporte, dosificación del mortero, espesor, acabado y planeidad.

La armadura longitudinal de la solera se empalmará mediante solape de cuarenta centímetros (40 cm), como mínimo, soldándose y/o atándose con alambre en toda la longitud del mismo.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

Hormigón:

Será de aplicación lo establecido en este Pliego para Obras de hormigón en masa o armado.

Armaduras:

Será de aplicación lo establecido en este Pliego, para Barras lisas para hormigón armado y Barras corrugadas para hormigón armado, respectivamente.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Las soleras se medirán en metros cuadrados (m2) de superficie ejecutada, pudiendo incluir la parte proporcional de juntas.

NORMATIVA

CTE Código Técnico de la Edificación, CTE -DB-SE-C; Cimientos
RC-03 Instrucción para la recepción de cementos.
NTE-RSS Norma Tecnológica de la Edificación. Revestimientos de suelos, Soleras.
Normativa vigente de Hormigón para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado.

CONDICIONES DE SEGURIDAD

Se utilizarán botas adecuadas para la realización de estos trabajos.

No se realizarán trabajos en las soleras, si se realiza cualquier otro a un nivel superior.

La maquinaría utilizada, que funcione con energía eléctrica tendrá la correspondiente toma de tierra, y las carcasas de protección.

DISPOSICIONES GENERALES

Revestimiento de suelos en el interior de las edificaciones, consistente en una capa e hormigón en masa o armado, cuya superficie superior quedará vista o recibirá un tratamiento de acabado.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV t04236351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022

E05 ESTRUCTURAS

DISPOSICIONES GENERALES

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

Es el conjunto de elementos, pilares, vigas, placas, etc. que son capaces de resistir las acciones a las que está sometido el edificio, y transmitirlas al terreno.

E05A ESTRUCTURAS DE ACERO

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Los ensayos de control podrán ser sustituidos, en todo o en parte, por un certificado del suministrador del material, que garantice las características físicas, químicas y funcionales que deba poseer, siempre que se establezca la traza que permita relacionar de forma inequívoca cada elemento de la estructura con el certificado de origen que lo avala..

El Director podrá exigir ensayos de recepción en materiales provistos de certificado del suministrador.

El Director comprobará, por sí o por medio de sus representantes, que los materiales cumplen cuanto se acaba de indicar. Los que no cumplan o los que arrojen resultados inadecuados en los ensayos de recepción serán rechazados, marcados de forma indeleble y apartados de la zona de fabricación.

Verificación de uniones soldadas

La inspección final por ensayos no destructivos debe realizarse después de 16 horas de su realización (40 horas en el caso de soldaduras a tope en espesores mayores de 40 mm.), y antes de que pueda resultar inaccesible.

- La realización de correcciones en distorsiones no conformes obliga a inspeccionar las soldaduras situadas en esa zona.
- En el pliego de condiciones se deben incluir los criterios para la aceptación de las soldaduras, debiendo cumplir las soldaduras reparadas los mismos requisitos que las originales.

Alcance de la inspección

- En el pliego de condiciones se indicará si se realizarán o no ensayos no destructivos, los métodos a emplear y la localización de las soldaduras que se van a inspeccionar, pero se debe realizar siempre una inspección visual sobre toda la longitud de todas las soldaduras, en la que al menos se comprobará la presencia y situación de las mismas, el tamaño y posición, se inspeccionarán las superficies y formas, se detectarán defectos de superficie y salpicaduras.
- En las zonas de unión y fuera de la unión en piezas armadas, las soldaduras transversales (en chapas de alma y ala antes del armado o en ángulo en extremos de uniones con solape), se ensayarán las cinco primeras uniones de cada tipo con análogas dimensiones, los mismos materiales y geometría de soldadura y en las que se utiliza el mismo procedimiento. Si estas cinco primeras cumplen los criterios de aceptación, se ensayará una en cinco uniones de cada tipo.
- En soldaduras longitudinales, se ensayarán 0,5 m cada 10 m o parte, de todas las uniones (incluyendo uno en cuatro extremos de soldadura).
- En soldadura de atado (correas, rigidizadores de pandeo, etc.) se ensayará uno en veinte puntos de fijación.
- En el caso de que aparezcan más imperfecciones de las admitidas, se aumentará la frecuencia de los ensayos.
- Una inspección parcial exigirá una selección de zonas a ensayar aleatoria, teniendo en cuenta el tipo de nudo, material y procedimiento de soldadura.

Métodos de ensayos no destructivos.

- Además de la inspección visual, se contemplan aquí los siguientes métodos: Inspección por partículas magnéticas, ensayo por líquidos penetrantes, ensayo por ultrasonidos y ensayos radiográficos.
- La inspección por partículas magnéticas o si estos no son posibles, los ensayos por líquidos penetrantes, podrán usarse para cualquier espesor en uniones con penetración completa, soldaduras en ángulo y con penetración parcial.
- Se pueden emplear ensayos por ultrasonidos para uniones a tope, en T, en cruz y en esquina, todas ellas por penetración completa, cuando el espesor en el elemento de mayor espesor es mayor de 10 mm. En las uniones a tope con penetración total pueden emplearse ensayos radiográficos en lugar de ultrasonidos si el máximo espesor es menor de 30 mm., aunque con alguna reserva con relación a la detección de defectos de raíz cuando se suelda por un solo lado con chapa de respaldo.
- Para soldaduras en ángulo y con penetración parcial en uniones en T, en cruz y en esquina, se podrán utilizar ensayos por ultrasonidos cuando el lado más corto del cordón de soldadura no sea menor de 20 mm. En estas soldaduras se pueden utilizar ensayos por ultrasonidos para comprobar el desgarro laminar.

Verificación de uniones mecánicas

- Todas las uniones mecánicas, pretensadas o sin pretensar tras el apriete inicial, y las superficies de rozamiento se comprobarán visualmente. Tras la comprobación de los criterios de aceptación, la unión debe rehacerse si la disconformidad proviene de que se excedan los criterios establecidos para los espesores de chapa, otras disconformidades podrán corregirse, debiendo volverse a inspeccionar tras su arreglo.

Inspecciones adicionales en uniones con tornillos pretensados.

- El inspector estará presente como mínimo en la instalación del 10 % de los elementos de fijación, y presenciará la retirada y reinstalación de todos los tornillos a los que no se haya aplicado el método definido o si el ajuste del indicador final de la pretensión no está dentro de los límites especificados. Posteriormente inspeccionará el grupo total de estos tornillos.
- Cuando se haya aplicado el método de control del par de apriete, se comprobará el 10 % de los tornillos (con un mínimo de dos), aplicando de nuevo una llave dinamométrica capaz de dar una precisión del + 5 %. Si cualquier tuerca o tornillo gira 15 º por aplicación del par de inspección, se ensayarán todos los tornillos del grupo.
- Las no conformidades se corregirán actuando sobre todos los tornillos de grupo no conforme, utilizando la secuencia correcta y hasta que todos ellos alcancen el par de apriete correcto.

Tolerancias.

Salvo que el PCTP establezca otra cosa, las tolerancias máximas admitidas en la recepción de productos laminados serán las indicadas en el capitulo 11 del CTE-DB-SE-A y en la normativa vigente de Acero.

Deben identificarse en el pliego de condiciones los requisitos de toleracia admitidos en el caso de ser diferentes a los establecidos por el CTE-DB-SE-A y la normativa vigente de Acero.

Las tolerancias admitidas, respecto a las cotas indicadas en los planos, de las piezas fabricadas en taller, serán las indicadas en el apartado 11.1 del CTE-DB-SE-A y la normativa vigente de Acero.

En general, al incorporar un elemento a un componente prefabricado, se le aplicarán las desviaciones correspondientes al producto completo.

Las tolerancias admitidas, respecto a las cotas indicadas en los planos, de la estructura montada las indicadas en el apartado 11.2 del CTE-DB-SE-A y la normativa vigente de Acero.

Control de calidad:

Cada una de las actividades de control de calidad que, con carácter de mínimos se especifican en el CTE-DB-SE-A y la normativa vigente de Acero, así como los resultados que de ella se deriven, han de quedar registradas documentalmente en la documentación final de obra.

El control de calidad se realizará de: la documentación de proyecto, de los materiales, de la fabricación y del montaje., según el CTE-DB-SE-A y la normativa vigente de Acero.

Normas de ensayo para comprobar cada una de las propiedades o características exigibles a los aceros no aleados para estructuras metálicas:

- Acero y productos de acero. Localización y preparación de muestras y probetas para ensayos mecánicos: UNE-EN ISO 377:1998
- Materiales metálicos. Ensayos de tracción. Parte 1: Método de ensayo a temperatura ambiente: UNE-EN 10002-1:2002.
- Acero. Determinación micrográfica del tamaño de grano aparente: UNE-EN ISO 643:2004.
- Ensayos destructivos de soldaduras en materiales metálicos. Ensayos de doblado: UNE-EN 910:1996.
- Materiales metálicos. Ensayo de flexión por choque sobre probeta Charpy. Parte 1: método de ensayo: UNE 7475-1:1992.
- Materiales metálicos. Ensayo de dureza Brinell. Parte 1: Método de ensayo: UNE-EN ISO 6506-1:2000.
- Materiales metálicos. Tubos. Ensayo de aplastamiento: UNE-EN ISO 8492:2006.
- Aceros y fundiciones. Toma de muestras y preparación de las mismas para la determinación de la composición química. (ISO 14284:1996) (Ratificada por AENOR en septiembre de 2006.): UNE EN ISO 14284:2002.
- Aceros y fundiciones. Determinación del carbono total. Método por absorción en el infrarrojo tras combustión en horno de inducción: UNE-EN ISO 9556:2002.
- Determinación del contenido en silicio en aceros para estructuras metálicas: UNE 36314-1/2:1990/1M:1992.
- Análisis químicos de materiales férreos. Determinación del fósforo en acero no aleado y en hierro. Método por espectrofotometría del azul de molibdeno (Ratificada por AENOR en septiembre de 2006.): EN 10184:2006.
- Hierro y acero. Determinación del contenido e azufre. Método gravimétrico. (ISO 4934: 2003) (Ratificada por AENOR en septiembre de 2006.): EN ISO 4934:2003.
- Determinación del nitrógeno en aceros. Método espectrofotométrico.: UNE 36317-1:1985.
- Acero. Determinación del contenido de aluminio. Método espectrométrico de absorción atómica por llama. (ISO 9658:1990). (Versión oficial EN 29658:1991).: UNE-EN 29658:1993.

EJECUCION DE LAS OBRAS

La forma y dimensiones de la estructura serán las señaladas en los planos y demás documentos del proyecto, no permitiéndose al Contratista modificaciones de los mismos sin la previa autorización por escrito del Director.

En caso de que el Contratista solicite aprobación del Director para subcontratar parte o la totalidad de las obras que tenga adjudicadas, deberá demostrar a satisfacción del Director que la empresa propuesta para la subcontrata posee personal técnico y obrero experimentado en ese tipo de obras, así como los medios necesarios para ejecutarlas.

Salvo indicación en contrario de los documentos del contrato, el Contratista viene obligado:

- A la realización de las planos de taller y montaje precisos.
- A suministrar todos los materiales y elementos de unión necesarios para la fabricación de la estructura.
- A su ejecución en taller.
- A la pintura o protección de la estructura según indiquen los planos.
- A la expedición y transporte de la misma hasta la obra.
- Al montaje de la estructura de la obra.
- A la prestación y erección de todos los andamios y elementos de elevación y auxiliares que sean necesarios, tanto para el montaje como para la realización de la función inspectora.
- A la prestación de personal y medios materiales necesarios para la realización de la prueba de carga, si ésta viniera impuesta.
- A enviar, dentro del plazo previsto, al contratista de las fábricas y hormigones, caso de ser otro distinto, todos aquellos elementos de la estructura que hayan de quedar anclados o embebidos en la parte no metálica, incluidos los correspondientes espárragos o pernos de anclaje.

5.2 - 5.3- 5.4 -5.5

Transporte a obra

Se procurará reducir al mínimo las uniones a efectuar en obra; a tal fin, el contratista estudiará la resolución de los problemas de transporte y montaje que dicha reducción pudiera acarrear.

El contratista deberá obtener de las autoridades componentes las autorizaciones que fueran necesarias para transportar hasta la obra las piezas de grandes dimensiones.

Las manipulaciones necesarias para la carga, descarga y transporte se realizarán con el cuidado suficiente para no provocar solicitaciones excesivas en ningún elemento de la estructura y no dañar ni las piezas ni la pintura. Se cuidarán especialmente, protegiendo si fuese necesario, las partes sobre las que hayan de fijarse las cadenas, cables o ganchos a utilizar en la elevación o sujeción de las piezas de la estructura.

Montaje

El contratista preparará los planos de montaje, donde se indicarán las marcas de los distintos elementos que componen la estructura y todas las indicaciones necesarias para definir completamente las uniones a realizar en obra; estos planos serán sometidos a la aprobación del Director de la misma forma que los planos de taller.

El proceso de montaje será el previsto en el proyecto. El contratista podrá proponer alternativas al Director, quien las aprobará si, a su juicio, no interfiere con el Programa de Trabajos de la obra y ofrecen una seguridad al menos igual a la que ofrece el proceso de montaje indicado en el proyecto.

El contratista viene obligado a comprobar en obras las cotas fundamentales de replanteo de la estructura metálica antes de comenzar la fabricación en taller de la estructura, debiendo poner en conocimiento del Director las discrepancias observadas.

Antes de comenzar el montaje en obra se procederá a comprobar la posición de los pernos de anclaje y de los huecos para empotrar elementos metálicos que existan en las fábricas, poniendo también en conocimiento del Director las discrepancias observadas, quien determinará la forma de proceder para corregirlas.

Se corregirá cuidadosamente, antes de proceder al montaje, cualquier deformación que se haya producido en las operaciones de transporte; si el defecto no pudiera ser corregido o si se presumiese, a juicio del Director, que después de corregirlo, pudiese afectar a la resistencia, estabilidad o buen aspecto de la estructura, la pieza en cuestión será rechazada, marcándola debidamente para dejar constancia de ello.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA VISADO BISATUA
EXP B2022A1551 FECHA DATA 19/08/2022
CSV 1042363S1E7 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

La preparación de las uniones que hayan de efectuarse durante el montaje, en particular la preparación de bordes para las soldaduras y la perforación de agujeros para los tornillos, se efectuará siempre en taller.

Durante el montaje de la estructura, ésta se asegurará provisionalmente mediante apeos, cables, tornillos y otros medios auxiliares adecuados de forma que se garantice su resistencia y estabilidad hasta el momento en que se terminen las uniones definitivas.

Se prestará la debida atención al ensamble de las distintas piezas, con el objeto de que la estructura se adapte a la forma prevista en el proyecto, debiéndose comprobar, cuantas veces fuese necesario, la exacta colocación relativa de sus diversas partes.

No se comenzará el atornillado definitivo o la soldadura de las uniones de montaje hasta que se haya comprobado que la posición de las piezas a que afecta cada unión coincide exactamente con la definitiva o, si se han previsto elementos de corrección, que su posición relativa es la debida y que la posible separación de su forma actual, respecto de la definitiva, podrá ser anulada con los medios de corrección disponibles.

Las placas de asiento de los soportes o aparatos de apoyo sobre las fábricas se harán descansar provisionalmente sobre cuñas o tuercas de nivelación y se inmovilizarán una vez conseguidas las alineaciones y aplomos de definitivos. No se procederá a la fijación última de las placas mientras no se encuentren colocados un número de elementos suficientes para garantizar la correcta disposición del conjunto.

El lecho de asiento de las placas se efectuará con mortero de cemento. Se adoptarán las precauciones necesarias para que dicho mortero relleno perfectamente todo el espacio comprendido entre la superficie inferior de la placa y la superior del macizo de apoyo. Se mantendrá el apoyo provisional de la estructura hasta que haya alcanzado el suficiente endurecimiento del mortero.

Los aparatos de apoyo móviles o elastoméricos se montarán de forma tal que, con la temperatura ambiente media del lugar y actuando las cargas permanentes más la mitad de las sobrecargas de explotación, se obtenga su posición centrada; se deberá comprobar asimismo el paralelismo de las placas superior e inferior del aparato.

Se procurará efectuar las uniones de montaje de forma que todos sus elementos sean accesibles a una inspección posterior. Cuando sea forzoso que queden algunos ocultos, no se procederá a colocar los elementos que los cubren hasta que no se hayan inspeccionado los primeros.

No deben cambiarse, sin autorización del director de obra, las calidades de los materiales especificados en proyecto, aunque tal cambio implique aumento de características mecánicas.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

Todos los materiales cumplirán las especificaciones de las normas.

Tipos de acero:

A) Productos largos y productos planos:

A.1) Perfil laminado en caliente; obtenido por laminación en caliente de acero no aleado, de base y de calidad, de espesor de pared > 3 mm., utilizable en estructuras soldadas, roblonadas o atornilladas, cuya temperatura de servicio sea la ambiente.

A.2) Perfil de grano fino de conformado normalizado; obtenido por un proceso de laminación en el que la deformación final se realiza dentro de un intervalo de temperatura equivalente al de un tratamiento de normalización, de acero de calidad de tamaño de grano ferrítico 6 ó mas fino, de espesor de pared <= 150 mm utilizable en estructuras soldadas con fuertes solicitaciones y hasta temperaturas -50ºC.

A.3) Perfil de grano fino de conformado termomecánico; obtenido por un proceso de laminación en el que la deformación final se realiza dentro de un intervalo de temperatura que conduce a un estado del material con ciertas características que no se pueden obtener con solo un tratamiento térmico, de acero de calidad de tamaño de grano ferrítico 6 ó mas fino, de espesor de pared <= 150 mm utilizable en estructuras soldadas con fuertes solicitaciones y hasta temperaturas -50ºC.

B) Productos huecos:

B.1) Perfil hueco conformado acabado en caliente; de forma circular, cuadrado o rectangular, conformado en caliente, con o sin tratamiento térmico ulterior, o conformado en frió con tratamiento térmico ulterior para obtener un estado metalúrgico similar al de los productos conformados en caliente, de espesor de pared >= 2 mm., utilizable en estructuras soldadas o atornilladas, cuya temperatura de servicio sea la ambiente.

B.2) Perfil hueco conformado en frío; solado, de forma circular, cuadrado o rectangular, conformado en frió sin tratamiento térmico posterior, de espesor de pared >= 2 mm., utilizable en estructuras soldadas o atornilladas, cuya temperatura de servicio sea la ambiente.

C) Productos abiertos:

C.1) Perfil abierto conformado en frío; de formas y medidas definidos en una Norma especifica, conformado en frió sin tratamiento térmico posterior, de espesor de pared >= 2 mm., utilizable en estructuras soldadas o atornilladas, cuya temperatura de servicio sea la ambiente.

Fabricación del Acero

Los aceros recepcionados en esta obra (como contempla la Norma), se podrán fabricar por cualquiera de los procedimientos usuales, o cualquier otro por la que se obtenga una calidad análoga de acero.

Características mecánicas del Acero

Se definen las siguientes características mecánicas:

Limite elástico: Es la carga unitaria referida a la sección inicial de la probeta, que corresponde a la cedencia en el ensayo de tracción, determinada por la detección de la aguja de lectura de la maquina de ensayo.

Resistencia a tracción: Es la carga máxima soportada en el ensayo a tracción

Alargamiento de rotura: Es el aumento de la distancia inicial entre puntos.

Doblado: Es un indice de ductibilidad del material, definido por ausencia o presencia de fisuras en el ensayo de doblado.

Resiliencia: Es la energía absorbida en el ensayo de flexión por choque, con probeta entallada.

Composición química.

Se definen los limites del contenido de carbono C, fósforo P, y azufre S, para la colada y paralos productos como resultado de los análisis efectuados.

Clases de Acero

Denominación comparativa de los distintos tipos de acero:

Según CTE-DB-SE-A, la normativa vigente de Acero y las actuales UNE-EN UNE-EN 10025-1:2006, las designaciones se relacionan en el cuadro siguiente:

Desig. Acero s/CTE-DB-SE-A, la normativa vigente de Acero y UNE EN 10025-1:2006
S 235 JR, S 235 J0, S 235 J2
S 275 JR, S 275 J0, S 275 J2
S 355 JR, S 355 J0, S 355 J2, S 355 K2
S 450J0

Garantía de las características.

El fabricante garantiza las características mecánicas y la composición química de los productos laminados que suministra, es decir, que cumple todas las condiciones que para la correspondiente clase de acero se especifican en las Tablas de la Norma. Esta garantía se materializa mediante las marcas que preceptivamente deben de llevar los productos.

Marcado de productos:

Los productos largos o planos de acero laminado en caliente deberán estar marcados en zonas próximas a uno de su extremos, en la sección transversal de corte, con pintura, por troquelado o mediante etiquetas adhesivas permanentes, constando al menos:

- La designación abreviada del tipo y grado de acero de acero.
- Nombre del fabricante o su marca comercial.

Los perfiles huecos, acabados en caliente o conformados en frío, deberán estar marcados por un procedimiento adecuado y duradero como la aplicación de pintura, punzonado o mediante etiquetas adhesivas fijadas al perfil o al paquete, constando al menos:

- La designación abreviada según la Norma.
- Nombre del fabricante o su marca comercial.

Tolerancias:

Serán admisibles las tolerancias dimensionales y de peso que se especifican en la Norma.

Soldadura:

No se permite soldar en la zona en la que el acero haya sufrido, en frío, una deformación longitudinal superior al 2,5 %, a menos que se haya dado tratamiento térmico adecuado.

Antes del soldeo se limpiarán los bordes de la unión, eliminando cascarilla, herrumbre, suciedad, grasa y pintura. Las partes a soldar estarán bien secas.

Electrodos:

Se utilizarán electrodos en calidad estructural, apropiada a las condiciones de la unión y del soldeo.Pueden emplearse electrodos normales o de gran penetración.

En el uso de los electrodos se seguirán las instrucciones indicadas por el suministrador.

Los electrodos de revestimiento higrófilo, especialmente los electrodos básicos, se emplearán perfectamente secos, y así se introducirán y se conservarán hasta el momento de su empleo.

Tornillos ordinarios y calibrados

Cumplirán con la Norma y tendrán rosca triangular ISO según la Norma.

Los tornillos, podrán ser de dos clases:

Clase T: Tornillos ordinarios, cuyas características se especifican la Norma.

Clase C: Tornillos calibrados, cuyas características se especifican en la Norma.

Tornillos ordinarios: Se designan con: la sigla T, el diámetro d de la caña, la longitud l del vástago, el tipo de acero y la referencia a la Norma; estos dos últimos datos pueden suprimirse cuando no sean necesarios.

Condiciones de uso.

Los tornillos ordinarios se emplean con productos de acero de los tipos S235 y S275. No se permiten su empleo con el tipo S355.

Tornillos calibrados: Se designan con: la sigla TC, el diámetro d de la espiga, la longitud l del vástago, el tipo de acero y la referencia a la Norma; estos dos últimos datos pueden suprimirse cuando sean innecesarios.

Tornillos de alta resistencia.

Pueden emplearse en las estructuras con productos de acero de cualquier tipo, tendrán rosca triangular ISO, según la Norma.Se designan con la sigla TR, el diámetro d de la caña, la longitud l del vástago, el tipo de acero y la referencia a la Norma; este último dato puede suprimirse cuando sea innecesario.

Llevarán marcada en la cabeza, marcadas en relieve las letras TR, y las siglas correspondiente al tipo de acero empleado en su fabricación, pudiendo agregar el fabricante además en nombre o sigla de su marca registrada.

Tuercas y arandelas.

Las tuercas y arandelas empleadas en ambas clases de tornillos tienen sus característica especificadas en la Norma..

Se emplean indistintamente para tornillo ordinarios y tornillos calibrados. Las arandelas negras se emplean para tornillos ordinarios; las arandelas pulidas se recomienda para tornillos calibrados.

Las tuercas se designan con: la sigla M, el diámetro nominal d, el tipo de acero y la referencia a la Norma; estas dos ultimas pueden suprimirse cuando sean innecesarias

Las arandelas se designan con: la sigla A, el diámetro nominal d del tornillo con que se emplean, y la referencia a la Norma; esta ultima pueden suprimirse cuando sean innecesarias

Las tuercas para tornillos de alta resistencia, en ambas caras los bordes del ángulo roscado estarán biselados con un ángulo de 120ª.

Se designan con la sigla MR, el diámetro nominal d, el tipo de acero y la referencia a la Norma; esta ultima indicación puede suprimirse cuando sea innecesario.

Las arandelas se designan con la sigla AR, el diámetro nominal d del tornillo con el que se emplean, y la referencia a la Norma; esta ultima indicación puede suprimirse cuando sea innecesario

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Las estructuras de acero se medirán y abonarán por su peso teórico, deducido a partir de un peso específico del acero de 7.850 gramos por decímetro cúbico (7,85 kp/dm^3).

Las dimensiones necesarias para efectuar la medición se obtendrán de los planos del proyecto y de los planos de taller aprobados por el Director.

No será de abono el exceso de obra que, por su conveniencia o errores, ejecute el Contratista. En este caso se estará cuando el Contratista sustituya algún perfil por otro de peso superior por su propia conveniencia aún contando con la aprobación del Director.

Los perfiles y barras se medirán por su longitud de punta a punta en Dirección del eje de la barra. Se exceptúan las barras con cortes oblicuos en sus extremos que, agrupados, puedan obtenerse de una barra comercial cuya longitud total sea inferior a la suma de las longitudes de punta a punta de las piezas agrupadas; en este caso se tomará como longitud del conjunto de piezas la de la barra de que puedan obtenerse.

El peso se determinará multiplicando la longitud por el peso por unidad de longitud dado en las Normas.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
EXP. B2022A1551 FECHA DATA 19/08/2022
CSV 104236351E7 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

En caso de que el perfil utilizado no figurase en las citadas normas se utilizará el peso dado en los catálogos o prontuarios del fabricante del mismo o al deducido de la sección teórica del perfil.

Las piezas de chapa se medirán por su superficie. El peso, en kilopondios se determinará multiplicando la superficie en metros cuadrados por el espesor en milímetros y por siete enteros con 85 centésimas (7,85).

Los aparatos de apoyo y otras piezas especiales que existan se medirán en volumen, determinado su peso en función del peso específico indicado anteriormente.

No se medirán los medios de unión, exceptuándose los plenos de anclaje, los conectadores para estructuras mixtas acero-hormigón y los bulones que permitan el giro relativo de las piezas que unen.

El precio incluirá todas las operaciones a realizar hasta terminar el montaje de la estructura, suministro de materiales, ejecución en taller, transporte a obras, medios auxiliares, elementos accesorios, montaje, protección superficial y ayudas; incluirá, asimismo, las tolerancias de laminación, los recortes y despuntes y los medios de unión, soldaduras y tornillos.

NORMATIVA

- Normativa 1, referente al acero de fabricación de los perfiles:

Código Técnico de la Edificación (R.D. 314/2006 de 17 de marzo). CTE-DB-SE-A la normativa vigente de Acero
(Acero)
Norma UNE -EN 10020: 2001; Definición y clasificación de tipos de aceros.
Norma UNE -EN 10021: 1994; Aceros y productos siderúrgicos. Condiciones técnicas generales de suministro.
Norma UNE -EN 10025-1: 2006; Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 1: Condiciones técnicas generales de suministro.
Norma UNE -EN 10025-2: 2006; Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales no aleados.
Norma UNE -EN 10210- 1: 1994; Perfiles huecos para construcción acabados en caliente de acero no aleado y grano fino. Parte 1. Condiciones técnicas de suministro.
Norma UNE -EN 10210- 2: 1998; Perfiles huecos para construcción acabados en caliente de acero no aleado y grano fino. Parte 2. Tolerancias, dimensiones y características.
Norma UNE -EN 10219- 1: 1998; Perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y grano fino. Parte 1. Condiciones técnicas de suministro.
Norma UNE -EN 10219- 2: 1998; Perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y grano fino. Parte 2. Tolerancias, dimensiones y características.

- Normativa 2, referente al tipo de perfil:

Norma UNE 36521: 1996; Productos de acero. Sección en I con alas inclinadas (IPN). Medidas.
Norma UNE -EN 10024: 1995; Perfiles de acero laminado en caliente. Seccion en I con alas inclinadas. Tolerancias de dimensiones y forma.
Norma UNE 36522: 2001; Productos de acero. Perfil U normal (UPN). Medidas.
Norma UNE -EN 10279: 2001; Perfiles en U de acero laminado en caliente. Tolerancias de dimensiones, de forma y de masa.
Norma UNE 36524: 1994 / ER : 1994; Productos de acero laminados en caliente. Perfiles HE de alas anchas y caras paralelas. Medidas.
Norma UNE -EN 10034: 1994; Perfiles en I y H de acero estructural. Tolerancias de dimensiones y forma.
Norma UNE 36525: 2001; Productos de acero. Perfil U comercial. Medidas.
Norma UNE 36526: 1994; Productos de acero laminados en caliente. Perfiles IPE. Medidas.
Norma UNE 36559: 1992; Chapas de acero laminado en caliente de espesor >= 3 mm.. Tolerancias de dimensiones, de forma y de masa.
Norma UNE -EN 10055: 1996; Perfil T de acero con alas iguales y aristas redondeadas de acero laminado en caliente. Medidas y tolerancias de dimensiones y forma.
Norma UNE -EN 10056-1: 1999; Angulares de lados iguales y desiguales de acero estructural. Parte 1: Medidas.
Norma UNE -EN 10056-2: 1994; Angulares de lados iguales y desiguales de acero estructural. Parte 2: Tolerancias de dimensiones y forma.
Norma UNE-EN 10162:2005; Perfiles de acero conformados en frío. Condiciones técnicas de suministro. Tolerancias dimensionales y de la sección transversal.
Norma UNE 36571: 1979; Productos de acero. Perfiles abiertos conformados en frío. Perfil LF. Medidas.
Norma UNE 36572: 1980; Productos de acero. Perfiles abiertos conformados en frío. Perfil UF. Medidas.
Norma UNE 36573: 1979; Productos de acero. Perfiles abiertos conformados en frío. Perfil CF. Medidas.
Norma UNE 36574: 1979; Productos de acero. Perfiles abiertos conformados en frío. Perfil NF. Medidas.
Norma UNE 36575: 1979; Productos de acero. Perfiles abiertos conformados en frío. Perfil OF. Medidas.
Norma UNE 36576: 1979; Productos de acero. Perfiles abiertos conformados en frío. Perfil ZF. Medidas.

- Normativa 3, referente a la ejecución de estructuras:

Código Técnico de la Edificación (R.D. 314/2006 de 17 de marzo).
Norma UNE 76100: 1989; Estructuras metálicas de edificios de varias alturas. Tolerancias.
Norma UNE 76101: 1990; Ejecución de estructuras de acero.
Norma UNE -ENV 1090-1: 1997; Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas de edificación.
Norma UNE -ENV 1090-2: 1999; Ejecución de estructuras de acero. Parte 2: Reglas suplementarias para chapas y piezas delgadas conformadas en frío.
Norma UNE -ENV 1090-3: 1997; Ejecución de estructuras de acero. Parte 3: Reglas aceros de alto limite elástico.
Norma UNE -ENV 1090-4: 1998; Ejecución de estructuras de acero. Parte 4: Reglas suplementarias para estructuras con celosía de sección hueca.
Norma UNE -ENV 1090-5: 1999; Ejecución de estructuras de acero. Parte 5: Reglas suplementarias para puentes.

CONDICIONES DE SEGURIDAD

Diariamente se revisará el estado de todos los aparatos de elevación y cada tres meses se realizará una revisión total de los mismos.

El sistema de izado y colocación de los soportes garantizará en todo momento un equilibrio estable.

Se evitará la permanencia de personas bajo la carga suspendida y bajo la lluvia de chispas, acotando el área de peligro.

No se iniciarán las soldaduras hasta la puesta a tierra de las masas metálicas de la estructura y de los aparatos de soldadura según la NTE-IEP. "Instalaciones de Electricidad. Puesta a Tierra"

El soldador dispondrá de las pantallas adecuadas de protección contra las chispas, así como vestuario y calzado aislante sin herrajes ni clavos.

Comprobar periódicamente el perfecto estado de servicio de las protecciones colectivas puestas en previsión de caídas de personas u objetos, a diferente nivel, en las proximidades de las zonas de acopio y de paso.

Los elementos de estructura se acopiarán de forma correcta. El acopio de elementos deberán estar planificados, de forma que cada elemento que vaya a ser transportado por la grúa, no sea estorbado por ningún otro.

Los acopios de botellas que contengan gases licuados a presión se hará de forma que estén protegidas de los rayos del sol y de humedades intensas y continuadas, se señalizarán con rótulos de "NO FUMAR" y "PELIGRO MATERIAL INFLAMABLE". Se dispondrá de extintores.

Los recipientes de oxígeno y acetileno estarán en dependencias separadas y a su vez a parte de materiales combustibles (maderas, gasolinas, disolventes, etc).

Los perfiles en barras se dispondrán horizontalmente, sobre estanterías, clasificados por tamaños y tipos.

Los soportes carteles, cerchas, etc, se dispondrán horizontalmente, separando las piezas mediante tacos de madera que aíslen el acopio del suelo y entre cada una de las piezas.

El comienzo de los trabajos de ejecución de la estructura metálica, sólo deberá acometerse cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a su asentamiento y delimitación definida de las zonas de influencia durante las maniobras, ensamblaje y colocación de perfiles así como el radio de actuación de los equipos en condiciones de seguridad para las personas y los restantes equipos.

El "Mando Responsable de los Trabajos de Ejecución de la Estructura Metálica" deberá formar previamente a su personal en los "Principios básicos de manipulación de materiales".

Los trabajos no se iniciarán cuando llueva intensamente, nieve y si se han de realizar desplazamientos con grúa en presencia de rachas de viento superiores a 50 Km/h.

Se dispondrá en obra para proporcionar en cada caso, el equipo necesario para proveer a los operarios con la impedimenta de trabajo y protección personal necesarios para el correcto desempeño, con comodidad, de sus tareas, teniendo presente las homologaciones, certificaciones de calidad, idoneidad del fabricante o importador, exigiendo a su utilización durante su permanencia en obra. Bajo ningún concepto se tolerará el equipamiento en precario del personal que desarrolla esta actividad, tanto desde el punto de vista de su propia seguridad, como del agravio comparativo frente a compañeros de otros oficios, en el mismo centro de trabajo. Asimismo se establecerá la logística adecuada para la rápida reposición de las piezas fungibles de mayor consumo durante la realización de trabajos.

El Responsable Técnico de la Ejecución de la Estructura Metálica, deberá establecer un programa para cadenciar el avance de los trabajos, así como la retirada y acopio de la totalidad de los materiales empleados, en situación de espera.

La descarga de los perfiles y soportes, se efectuará teniendo cuidado de que las acciones dinámicas repercutan lo menos posible sobre la estructura en construcción.

Durante el izado y la colocación de los elementos estructurales, deberá disponerse de una sujeción de seguridad (seguricable), en previsión de la rotura de los ganchos o ramales de las eslingas de transporte.

Cuando un trabajador tenga que realizar su trabajo en alturas superiores a 2 m y su plataforma de apoyo no disponga de protecciones colectivas en previsión de caídas, deberá estar equipado con un cinturón de seguridad homologado según norma técnica MT?13, MT?22 (de sujeción o anti caidas según proceda) unido a sirga de desplazamiento convenientemente afianzada a puntos sólidos de la estructura siempre que esté perfectamente arriostrada.

No se suprimirán de los elementos estructurales, los atirantamientos o los arriostramientos en tanto en cuanto no se supriman o contrarresten las tensiones que inciden sobre ellos.

En los trabajos de soldadura sobre perfiles situados a más de 2 m de altura se emplearán, a ser posible, torretas metálicas ligeras, dotadas con barandillas perimetrales reglamentarias, en la plataforma, tendrá escalera de "gato" con aros salvavidas o criolina de seguridad a partir de 2 m de altura sobre el nivel del suelo, y deberá estar debidamente arriostrada de forma que se garantice la estabilidad.

Durante la ejecución de todos aquellos trabajos que se desarrollen en ambientes de humos de soldadura, se facilitará a los operarios mascarillas respiratorias buconasales con filtro mecánico y de carbono activo contra humos metálicos.

El personal utilizará durante el desarrollo de sus trabajo, guantes de protección adecuados a las operaciones que realicen.

Soldadura eléctrica

En previsión de contactos eléctricos respecto al circuito de alimentación, se deberán adoptar las siguientes medidas :

Revisar periódicamente el buen estado del cable de alimentación.
Adecuado aislamiento de los bornes.
Conexión y perfecto funcionamiento de la toma de tierra y disyuntor diferencial.

Respecto al circuito de soldadura se deberá comprobar:

Que la pinza esté aislada.
Los cables dispondrán de un perfecto aislamiento.
Disponen en estado operativo el limitador de tensión de vacío(50 V / 110 V).

El operario utilizará careta de soldador con visor de características filtrantes DIN-12.

En previsión de proyecciones de partículas incandescentes se adoptarán las siguientes previsiones:

El operario utilizará los guantes de soldador, pantalla facial de soldador, chaqueta de cuero, mandil ,polainas y botas de soldador (de zafaje rápido).

Se colocarán adecuadamente las mantas ignífugas y las mamparas opacas para resguardar de rebotes al personal próximo.

En previsión de la inhalación de humos de soldadura se dispondrá de:

Extracción localizada con expulsión al exterior, o dotada de filtro electrostático si se trabaja en recintos cerrados.
Ventilación forzada.

Cuando se efectúen trabajos de soldadura en lugares cerrados húmedos o buenos conductores de la electricidad se deberán adoptar las siguientes medidas preventivas adicionales:

Los porta electrodos deberán estar completamente aislados.
El equipo de soldar deberá instalarse fuera del espacio cerrado o estar equipado con dispositivos reductores de tensión (en el caso de tratarse de soldadura al arco con corriente alterna).

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
BIZKAIA
EXP. B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022
CSV 10423635IE7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
COAVN

Se adoptarán precauciones para que la soldadura no pueda dañar las redes y cuerdas de seguridad como consecuencia de entrar en contacto con calor, chispas, escorias o metal candente.

Los soldadores deberán tomar precauciones para impedir que cualquier parte de su cuerpo o ropa de protección húmeda cierre un circuito eléctrico o con el elemento expuesto del electrodo o porta electrodo, cuando esté en contacto con la pieza a soldar.

Se emplearán guantes aislantes para introducir los electrodos en los porta electrodos.

Se protegerá adecuadamente contra todo daño los electrodos y los conductores de retorno.

Los elementos bajo tensión de los porta electrodos deberán ser inaccesibles cuando no se utilicen.

Cuando sea necesario, los restos de electrodos se guardarán en un recipiente pirorresistente.

No se dejará sin vigilancia alguna ningún equipo de soldadura al arco bajo tensión.

Se cumplirán, además, todas las aplicaciones que sean de aplicación en la Ordenanza General de Seguridad y Salud Laboral, y las Ordenanzas vigentes.

DISPOSICIONES GENERALES

Sistema estructural diseñado con elementos metálicos, que debidamente calculados y unidos entre sí, formaran un entramado resistente a las solicitaciones que puedan incidir sobre la edificación.

E05AA VIGAS Y PILARES

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Verificación de las distancias entre ejes.

Verificación de ángulos de esquina y singulares.

En el montaje, se colocará la viga, nivelándose y soldándose.

Se ensayará una viga cada planta, eligiendo la de más luz.

Condiciones de recepción:

Salvo que el PCTP establezca otra cosa, las tolerancias máximas admitidas en la recepción de productos laminados serán las indicadas en el capitulo 11 del CTE-DB-SE-A y la normativa vigente de Acero.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Entre las condiciones generales de ejecución, tendremos en cuenta, lo siguiente:

Antes del montaje:

- Las vigas se recibirán de taller con las cabezas terminadas realizándose durante el montaje sólo las soldaduras imprescindibles.
- El izado de las vigas se hará con dos puntos de sustentación, manteniendo dichos elementos un equilibrio estable.
- Las piezas que vayan a unirse con soldadura se fijarán entre sí o a gálibos de armado para garantizar la inmovilidad durante el soldeo, pudiendo emplearse como medio de fijación, en el caso de fijación de las piezas entre sí, casquillos formados por perfiles L o puntos de soldadura. Ambos podrán quedar incluidos en la estructura.
- Las uniones entre dos jácenas se realizarán por soldadura continua de penetración completa. Las uniones se situarán entre un cuarto y un octavo (1/4 y 1/8) de la luz con una inclinación de sesenta grados (60°).

Durante el montaje:

- Se protegerán los trabajos de soldadura contra el viento y la lluvia. Se suspenderá el soldeo cuando la temperatura descienda a cero grados centígrados (0°C).

Después del montaje:

- Tras la inspección y aceptación de la estructura montada, se limpiarán las zonas de soldadura efectuadas en obra, dando sobre ellas la capa de imprimación, y después del secado de ésta, se procederá al pintado de toda la estructura según la Norma NTE/RPP. Revestimientos de paramentos. Pinturas.

Replanteo general:

- Colocación camillas y replanteo de ejes y caras.

Cimentación:

- Vertido del hormigón de limpieza o de regularización.
- Colocación parrillas de armado con separadores de, mortero, cemento y plástico.
- Colocación y nivelación placas de anclaje. Marcando los ejes.
- Recibido placas.
- Hormigonado cimiento.
- Nivelado y fijación de placas de anclaje.
- Recibido soportes, apuntado y posterior soldado cuando están las vigas colocadas. La placa de la base del soporte es de menor dimensión que la placa de anclaje.
- Se cortan los tornillos que sobresalen, rellenándose los huecos con soldadura. Se soldará el perímetro de la placa de soporte con la placa de anclaje.

Condiciones técnicas:

Longitud soportes:

- En soportes situados sobre cimentación, la longitud L es la distancia entre los planos superiores de la cimentación y del primer forjado. En soportes superiores, L es la distancia entre los planos superiores de los forjados consecutivos que los limitan. Las longitudes están comprendidas entre dos metros y medio y seis metros (2.5 y 6 m.).
- Los soportes tendrán impedidos los desplazamientos de sus extremos a nivel de cada forjado.
- Los soportes superpuestos, conservarán el eje vertical que une los centros de gravedad de las distintas secciones.
- Las uniones entre soportes consecutivos, se realizarán mediante uniones entre las respectivas placas de cabeza y base.
- En medianería se consideran los tipos de soporte Simple y Cajón. Se alinearán según un eje paralelo a la medianería que diste de ella (H/2) más de noventa milímetros (90 mm.), siendo H el canto del soporte mayor.
- Contra el fuego se adoptará lo establecido en CTE-DB-SI, Código Técnico de la Edificación de Seguridad en caso de Incendio.
- Contra la corrosión se adoptarán las especificaciones de la Norma NTE-RPP "Revestimientos. Paramentos. Pinturas".

Antes del montaje:

- Los soportes se recibirán de taller con todos sus elementos soldados incluso los casquillos de apoyo de vigas y las cartelas en soportes de planta baja, y con una capa de imprimación anticorrosiva, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una anchura de cien milímetros (100 mm.) desde el borde de la soldadura.

Durante el montaje:

- Se comprobará el perfecto asiento y la falta de oquedades entre la placa de anclaje y la cimentación tras el replanteo y nivelado definitivo de las mismas. Se limpiarán de hormigón y se aplomarán sobre ellas los soportes que correspondan.
- Las piezas que vayan a unirse con soldadura garantizarán su inmovilidad fijándose entre sí o a gálibos de armado convenientemente. Pueden emplearse como medios de fijación de las piezas de la estructura, puntos de soldadura o perfiles en L.
- Se protegerán los trabajos de soldadura contra el viento y la lluvia y se suspenderá cuando la temperatura descienda de cero grados centígrados (0°C).

Después del montaje:

- Tras la inspección y aceptación de la estructura montada se limpiarán las zonas de soldadura efectuadas en obra, dando sobre ellas la capa de imprimación anticorrosiva y tras el secado de ésta se procederá al pintado de la estructura según la Norma NTE-RPP. "Revestimientos de paramentos. Pinturas".

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

Aceros:

Será de aplicación lo establecido en este Pliego, para aceros para estructuras metálicas.

NORMATIVA

Código Técnico de la Edificación (R.D. 314/2006 de 17 de marzo). CTE-DB-SE-A (Acero).

Normativa vigente de Acero

DISPOSICIONES GENERALES

Las Vigas serán de perfiles laminados en tramos aislados o continuos, de luces de tramos menores o iguales a 10 m. de acero S 275 sometidas a flexión producida por cargas continuas y/o puntuales, actuando en el plano del alma de la viga

Los Soportes serán de acero laminado pertenecientes a estructuras reticulares ortigonal que reciben vigas apoyadas o pasantes. La estabilidad horizontal se confía a elementos singulares de arriostramiento.

Los soportes apoyados en la cimentación pueden ser centrados con ella o de medianería.

Todas las uniones se realizarán mediante soldadura.

E05H ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Control de calidad del hormigón

El control de calidad del hormigón comprenderá normalmente el de su resistencia, consistencia y durabilidad, con independencia de la comprobación del tamaño máximo del arido, o de otras características especificadas en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

Además en el caso de hormigón fabricado en central, se comprobará que cada amada de hormigón esté acompañada por una hoja de suministro (albarán) debidamente cumplimentada de acuerdo con el Art.º69.2.9.1 y firmada por una persona física en la que figurarán al menos los siguientes datos:

Nombre de la central de fabricación de hormigón.

Nº de serie de la hoja de suministro.

Fecha de entrega

Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.

Especificación del hormigón:

Si el hormigón se designa por propiedades

- Designación completa del hormigón
- Contenido de cemento en Kg/m3 con una tolerancia de ± 15 kg
- Relación agua / cemento con una tolerancia de ± 0,02

Si el hormigón se designa por dosificación

- Contenido de cemento en Kg/m3
- Relación agua cemento con una tolerancia de ± 0,02
- El tipo de ambiente al que va a estar expuesto
- Tipo, clase y marca del cemento.
- Consistencia
- Tamaño máximo del árido.
- Tipo de aditivo, si lo tiene, o indicación de que no contiene.
- Procedencia y cantidad de adición, o indicación de que no contiene.
- Identificación del lugar de suministro.
- Cantidad en m3 de hormigón fresco que compone la carga.
- Identificación del camión hormigonera y de la persona que procede a la descarga.
- Hora límite de uso del hormigón.

Las hojas de suministro, sin las cuales no está permitida la utilización del hormigón en obra, deben ser archivadas por el Constructor y permanecer a disposición de la Dirección de la Obra hasta la entrega de la documentación final de control.

Ensayos previos del hormigón.

Se realizarán en laboratorio antes de comenzar el hormigonado de la obra.

Control de consistencia del hormigón.

Especificaciones: La consistencia será la especificada en el Pliego o por la Dirección de Obra, por tipo o por asiento en el cono de Abrams.

Control de las especificaciones relativas a la durabilidad del hormigón:

A efectos de las especificaciones relativas a la durabilidad del hormigón, contenidas en la normativa vigente de Hormigón, se llevará a cabo los siguientes controles:

a) Control documental de las hojas de suministro, con objeto de comprobar el cumplimiento de las limitaciones de la relación a/c y del contenido de cemento.

b) Control de la profundidad de la penetración del agua, en los casos de exposición III o IV, o cuando el ambiente presente cualquier clase especifica de exposición.

Especificaciones: En todos los casos, con el hormigón suministrado se adjuntará la hoja de suministro o albarán en la que el suministrador reflejará los valores de los contenidos de cemento y de la relación agua/cemento del hormigón fabricado en la central suministradora.

El control de la profundidad de penetración de agua se realizará para cada tipo de hormigón (de distinta resistencia o consistencia) que se coloque en la obra, en los casos indicados, así como cuando lo disponga el Pliego o la Dirección de la Obra.

Controles y ensayos: El control documental de las hojas de suministro se realizará para todas las amasadas del hormigón que se lleve a cabo durante la obra. El contenido de las citadas hojas será conforme a lo que para él se prescribe y estará en todo momento a disposición de la Dirección de la Obra.

El control de la profundidad de penetración de agua se efectuará con carácter previo al inicio de la obra, mediante la realización de ensayos según UNE 83309:90 EX, sobre un conjunto de tres probetas de un hormigón con la misma dosificación que el que se va a emplear en la obra. LA toma de la muestra se realizará en la misma instalación en la que va a fabricarse el hormigón durante la obra.

Tanto el momento de la citada operación, como la selección del laboratorio encargado para la fabricación , conservación y ensayo de estas probetas deberán ser acordados

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
CSV 104236351E7 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

previamente por la Dirección de la Obra, el Suministrador del hormigón y el Usuario del mismo.
En el caso de hormigones fabricados en central, la Dirección de Obra podrá eximir de la realización de estos ensayos cuando el suministrador presente al inicio de la obra, la documentación que permita el control documental de la idoneidad de la dosificación a emplear.
Se rechazarán aquellos ensayos con más de seis meses de antelación sobre la fecha en la que se efectúa el control,
Criterios de valoración: La valoración del control documental del ensayo de profundidad de penetración de agua, se efectuara sobre un grupo de tres probetas de hormigón. Los resultados obtenidos, conforme a UNE 83309:90 EX, se ordenarán de acuerdo con el siguiente criterio:
Las profundidades máximas de penetración, Z1 >=Z2>=Z3
Las profundidades medias de penetración: T1<=T2<=T3
El hormigón ensayado deberá cumplir simultáneamente las siguientes condiciones:
Zm= (Z1+Z2+Z3)/3 <= 50 mm. Z3 <= 65 mm.
Tm= (T1+T2+T3)/3 <= 30 mm. T3 <= 40 mm.
Control de Calidad:
A) Control a nivel reducido:
- Sistemas de ensayos: medición de la consistencia del hormigón fabricado, en cuantía >= 4 veces / día de hormigonado, con arreglo a dosificaciones tipo.
- Tipos de estructura o elemento estructural de aplicación de la Modalidad de control:
Obras de ingeniería de pequeña importancia con resistencia de calculo del hormigón Fcd<= 10N/mm2.
Edificios de viviendas de 1 ó 2 plantas con luces < 6,00 m o en elementos que trabajen a flexión en edificios de hasta 4 plantas con luces < 6,00 m, con resistencia de calculo del hormigón Fcd<= 10N/mm2.
No se puede utilizar para el contro de hormigones sometidos a clases generales de exposición III ó IV.
B) Control al 100 por 100 (cuando se conozca la resistencia de todas la amasadas) :
- Sistemas de ensayos: determinación de la resistencia de todas la amasadas de la obra sometida a control calculando el valor de la resistencia característica real.
- Tipos de estructura o elemento estructural de aplicación de la Modalidad de control:
Obras de hormigón en masa, armado y pretensado.
C) Control estadístico (cuando solo se conozca la resistencia una fracción de las amasadas que se colocan) :
- Sistemas de ensayos: determinación de la resistencia de una parte de la amasadas de la obra sometida a control calculando el valor de la resistencia característica estimada.
- Tipos de estructura o elemento estructural de aplicación de la Modalidad de control:
Obras de hormigón en masa, armado y pretensado.

A efectos de control, se dividirá la obra en partes sucesivas denominadas lotes. Todas las unidades de producto (amasadas) de un mismo lote procederán del mismo Suministrador, estarán elaboradas con las mismas materias primas y serán el resultado de la misma dosificación nominal.
Límites máximos para el establecimiento de los lotes de control.
Estructuras que tienen elementos comprimidos (pilares, pilas, muros portantes, pilotes, etc.)
En volumen cada 100 m^3
En amasadas cada 50 am.
En tiempo cada 2 semanas
En superf. cada 500 m^2
En nº pla. cada 2 ptas.
Estructuras que tienen únicamente elementos sometidos a flexión (forjados, tableros, muros de contención, etc.)
En volumen cada 100 m^3
En amasadas cada 50 am.
En tiempo cada 2 semanas
En superf. cada 1000 m^2
En nº pla. cada 2 ptas.
Macizos (zapatas, estribos de puentes, bloques, etc.)
En volumen cada 100 m^3
En amasadas cada 100 am.
En tiempo cada 1 semanas
El control se realizará determinandola resistencia de N amasadas por lote, siendo:
Si fck <= 25N/mm2 N >= 2
25N/mm^2< fck< 35N/mm^2 N >= 4
fck > 35 N/mm^2 N >= 6
Las tomas de la muestra se realizarán al azar entre las amasadas de la obra sometida a control. Cuando el lote abarque dos plantas, el hormigón de cada una de ella deberá dar origen, al menos, a una determinación.
Ordenados los resultados de las determinaciones de resistencia de las N amasadas controladas en la forma
X1<X2<.....<Xm<.....<XN
Se define como resistencia característica estimada, la que cumple las siguientes expresiones:

Si N<6; fest = KN x X1
KN = Coef. dado en la normativa vigente de Hormigón.
Decisiones derivadas del control de resistencia.
Cuando un lote de obra sometida a control de resistencia, sea:
Si fest >= fck el lote se aceptará
fck < fest >= 0,9fck el lote es penalizable
fest< 0,9 fck, se realizarán los estudios y ensayos que procedan de entre los detallados seguidamente:
- Estudio de la seguridad de los elementos que componen el lote, en función de le fest. deducida de los ensayos de control, estimando la variación del coef. de seguridad respecto del previsto en el Proyecto.
- Ensayos de información complementaria para estimar la resistencia del hormigón puesto en obra.
- Ensayos de puesta en carga (prueba de carga)
En función de los estudios y ensayos ordenados por la Dirección de Obra y con la información adicional que el Constructor pueda aportar a su costa, aquél decidirá si los elementos que componen el lote se aceptan, refuerzan o demuelen, habida cuenta también de los requisitos referentes a la durabilidad y a los Estados Limites de Servicios.
Penalizaciones
Se establecen las siguientes penalizaciones, para la parte de obra de hormigón que sea aceptada y que presenta defectos de resistencia.
Si 0,9 fck <= fest < fck
P = Cos.(1,05 -fest/fck)
P = Penalización en Pts/m^3
Cos = Coste del m^3 del hormigón
Control de calidad del acero
Se establecen los siguientes niveles para controlar la calidad del acero:

Control a nivel reducido
Control a nivel normal
En obras de hormigón pretensado solo podrá emplearse en nivel de control normal, tanto para las armaduras activas como para las pasivas.
A efectos del control del acero, se denomina partida al material de la misma designación (aunque de varios diámetros) suministrados de una vez. Lote es la subdivisión que se realiza de una partida, o del material existente en obra o taller en un momento dado, y que se juzga a efectos de control de forma indivisible.
No podrán utilizarse partidas de acero que no lleguen acompañadas del certificado, de tal forma que todas las partidas que se colocan en obra deben de estar previamente clasificadas. En caso de aceros certificados, el control debe de realizarse antes de la puesta en servicio de la estructura.
Control a nivel reducido
Este nivel de control, que sólo será aplicable para armaduras pasivas, se contempla en aquellos casos en los que el consumo de acero de la obra es muy reducido o cuando existen dificultades para realizar ensayos completos sobre el material.
En estos casos, el acero a utilizar estará certificado y se utilizará como resistencia de cálculo el valor:

$$0{,}75\frac{f_{yk}}{V_s}$$

El control consiste en comprobar, sobre cada diámetro:
Que la sección equivalente cumple lo especificado en la normativa vigente de Hormigón, realizándose dos comprobaciones por cada partida de material suministrado obra.
Que no se formen grietas o fisuras en las zonas de doblado y ganchos de anclajes, mediante inspección en obra.
Control a nivel normal
Este nivel se aplicará a todas las armaduras, tanto activas como pasivas,
En el caso de armaduras pasivas, todo el acero de la misma designación que entregue un mismo suministrador se clasificará, según su diámetro, en serie fina (diámetros igual o menor de 10mm), serie media diámetro 12 a 25mm), y serie gruesa (superior a 25mm. En el caso de armaduras activas, el acero se clasificará según este mismo criterio, aplicado al diámetro nominal de las armaduras
Productos certificados
A efectos de control, las armaduras se dividirán en lotes, correspondientes a cada uno a un mismo suministrador, designación y serie, y siendo su cantidad máxima de 40 toneladas o fracción en el caso de armaduras pasivas, y 20 toneladas o fracción en el caso de armaduras activas.
Se procederá de la siguiente manera:
Se tomarán dos probetas por cada lote, para sobre ellas:
- Comprobar que la sección equivalente cumple lo especificado en la normativa vigente de Hormigón, según sea el caso.
- En el caso de barras corrugadas comprobar que las características geométricas de sus resaltos están comprendidas entre los limites admisibles establecidos en el certificado especifico de adherencia según la normativa vigente de Hormigón.
- Realizar, después de enderezo, el ensayo de doblado y desdoblado indicado en la normativa vigente de Hormigón.
Se determinarán, al menos en dos ocasiones durante la realización de la obra, el límite elástico, carga de rotura y alargamiento como mínimo en una probeta de cada diámetro y tipo de acero empleado y suministrador según las UNE 7474-1:92 y 7326:88 respectivamente.
En el caso particular de las mallas electrosoldadas se realizarán como mínimo dos ensayos por cada diámetro principal empleado en cada una de las dos ocasiones; y dichos ensayos incluirán la resistencia al arrancamiento del nudo soldado según UNE 36462:80
Productos no certificados
A efectos de control, las armaduras se dividirán en lotes, correspondientes a cada uno a un mismo suministrador, designación y serie, y siendo su cantidad máxima de 20 toneladas o fracción en el caso de armaduras pasivas, y 10 toneladas o fracción en el caso de armaduras activas.
Se procederá de la siguiente manera:
Se tomarán dos probetas por cada lote, para sobre ellas:
- Comprobar que la sección equivalente cumple lo especificado en la normativa vigente de Hormigón.
- En el caso de barras corrugadas comprobar que las características geométricas de sus resaltos están comprendidas entre los limites admisibles establecidos en el certificado especifico de adherencia según la normativa vigente de Hormigón.
- Realizar, después de enderezo, el ensayo de doblado y desdoblado indicado en la normativa vigente de Hormigón.
Se determinarán, al menos en dos ocasiones durante la realización de la obra, el límite elástico, carga de rotura y alargamiento como mínimo en una probeta de cada diámetro y tipo de acero empleado y suministrador según las UNE 7474-1:92 y 7326:88 respectivamente.
En el caso particular de las mallas electrosoldadas se realizarán como mínimo dos ensayos por cada diámetro principal empleado en cada una de las dos ocasiones; y dichos ensayos incluirán la resistencia al arrancamiento del nudo soldado según UNE 36462:80
COMPROBACIÓN QUE DEBEN EFECTUARSE DURANTE LA EJECUCIÓN
GENERALES PARA TODO TIPO DE OBRAS.
A) COMPROBACIONES PREVIAS AL COMIENZO DE LA EJECUCIÓN
-Directorio de agentes involucrados.
-Existencia de libros de registro y órdenes reglamentarios.
-Existencia de archivos de certificados de materiales, hojas de suministro, resultados de control, documentos de proyectos o información complementaria.
-Revisión de planos y documentos contractuales.
-Existencia de control de calidad de materiales de acuerdo con los niveles especificados.
-Comprobación general de equipos: certificados de tarado, en su caso.
-Suministro y certificados de aptitud de materiales.
B) COMPROBACIONES DE REPLANTEO Y GEOMETRICAS
-Comprobación de cotas, niveles y geometría.
-Comprobación de tolerancias admisibles.
C) CIMBRAS Y ANDAMIAJES

COPYA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
ARKITEKTEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
BIZKAIA
B2022A1551
19/08/2022
FECHA
DAMA
10423635LE7
CSV
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

-Existencias de cálculos, en los casos necesarios.
-Comprobación de planos.
-Comprobación de cotas y tolerancias.
-Revisión de montaje.

D) ARMADURAS
-Tipo, diámetro y posición.
-Corte y doblado.
-Almacenamiento.
-tolerancia y colocación.
-Recubrimientos y separación entre armaduras. Utilización de separadores y distanciadores.
-Estado de vainas, anclajes y empalmes y accesorios.

E) ENCOFRADOS
-Estanqueidad, rigidez y textura.
-Tolerancias.
-Posibilidad de limpieza, incluidos fondos.
-Geometría y contraflechas.

F) TRANSPORTE, VERTIDO Y COMPACTACIÓN

-Tiempo de transporte.
-Condiciones de vertido: método, secuencia, altura máxima, etc.
-Hormigonado con viento, tiempo frío, tiempo caluroso o lluvia.
-Compactación del hormigón.
-Acabado de superficies.

G) JUNTAS DE TRABAJO, CONTRACCIÓN O DILATACIÓN
-Disposición y tratamiento de juntas de trabajo y contracción.
-Limpieza de las superficies de contacto.
-Tiempo de espera.
-Armaduras de conexión.
-Posición, inclinación y distancia.
-Dimensiones y sellado, en los casos que proceda.

H) CURADO
-Método aplicado.
-Plazos de curado.
-Protección de superficies.

I) DESMOLDEADO Y DESCIMBRADO
-Control de resistencia del hormigón antes del tesado.
-Control de sobrecargas de construcción
-Comprobación de plazos de descimbrado.
-Reparación de defectos.

J) TESADO DE ARMADURAS ACTIVAS
-Programa de tesado y alargamiento de armaduras activas.
-Comprobación de deslizamientos y anclajes.
-Inyección de vainas y protección de anclajes.

K) TOLERANCIAS Y DIMENSIONES FINALES
-Comprobación dimensional.

L) REPARACIÓN DE DEFECTOS Y LIMPIEZAS DE SUPERFICIES

Los resultados de todas las inspecciones, así como las medidas correctoras adoptadas, se recogerán en los correspondientes partes o informes. Estos documentos quedarán recogidos en la Documentación Final de la Obra, que deberá entregar la Dirección de la Obra a la Propiedad, tal y como se especifica en la normativa vigente de Hormigón.

Normas de ensayo (1) para comprobar cada una de las propiedades o características exigibles a los hormigones que sirven como referencias de su calidad

- Toma de muestras para ensayos de hormigón fresco: UNE 83300:1984 (*)
- Fabricación y conservación de probetas para control del hormigón fresco: UNE 83301:1991 (*)
- Extracción, conservación y ensayo a compresión, de probetas testigo de hormigón endurecido: UNE-EN 12504-1:2001
- Refrentado de probetas de hormigón con mortero de azufre: UNE 83303:1984 (*)
- Rotura por compresión de probetas de hormigón: UNE 83304:1984(*)
- Rotura por flexo tracción de probetas de hormigón: UNE 83305:1986 (*)
- Rotura por comprensión indirecta (método brasileño) de probetas de hormigón: UNE 83306: 1985 (*)
- Determinación del índice de rebote del hormigón endurecido: UNE-EN 12504-2:2002
- Determinación de la velocidad de propagación de los impulsos ultrasónicos en el hormigón: UNE 83308:1986/ER:1993
- Determinación de la profundidad de penetración de agua bajo presión en el hormigón endurecido: UNE 83309:1990 EX (*)
- Medida de la consistencia del hormigón fresco por el método del cono de Abrams: UNE 83313:1990
- Determinación de la consistencia del hormigón fresco por el método VEBE: UNE 83314:1990
- Determinación del contenido en aire del hormigón fresco por el método de presión: UNE 83315:1996
- Determinación de la densidad del hormigón fresco: UNE 83317:1991

(*) Antes del 1 de enero de 2004 estas Normas serán anuladas y sustituidas por las distintas partes de la Norma UNE-En 12390, algunas ya publicadas en versión :2001.

EJECUCION DE LAS OBRAS

En la ejecución se tendrá en cuenta:

Primeramente la colocación y hormigonado de los anclajes de arranque, a los que se atarán las armaduras de los soportes.

Colocación y aplomado de la armadura del soporte, en caso de reducir su sección se grifará la parte correspondiente a la espera de la armadura, solapandose a la siguiente y atándose ambas.

Encofrado, aplomado y apuntalado del mismo, hormigonandose a continuación el soporte.

Terminado el hormigonado del soporte, se comprobará nuevamente su aplomado.

Los encofrados pueden ser de madera o metálico. Se colocarán dando la forma requerida al soporte y cuidando la estanqueidad de las juntas. Los de madera se humedecerán ligeramente, para no deformarlos, antes de verter el hormigón. En la colocación de las placas metálicas de encofrado y posterior vertido posterior de hormigón, se evitará la disgregación del mismo picandose o vibrandose sobre las paredes del encofrado. Tendrán fácil desencofrado, no utilizandose gasoil, grasas o similares.

La organización de los trabajos necesarios para la ejecución de las vigas, son idénticos para vigas planas y de canto. encofrado de la viga, armado y posterior hormigonado.

Pasado de niveles a pilares sobre la planta y antes de encofrar, verificar la distancia vertical entre los trazos de nivel de dos plantas consecutivas, y entre los trazos de la misma planta.

PUESTA EN OBRA EL HORMIGÓN

Colocación

En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado.

En el vertido y colocación de las masas, se adoptarán las debidas precauciones para evitar la disgregación de la mezcla.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde una altura superior a un metro cincuenta centímetros (1,50 m.), quedando prohibido el arrojo con palas a gran distancia, distribuirlos con rastrillas, o hacerlo avanzar más de un metro (1 m.) dentro de los encofrados. Se procurará siempre que la distribución del hormigón se realice en vertical, evitando proyectar el chorro de vertido sobre armaduras o encofrados.

No se colocarán en obra capas o tongadas de hormigón cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa.

No se efectuará el hormigonado en tanto no se obtenga la conformidad del Director de Obra, una vez se hayan revisados las armaduras ya colocadas en su posición definitiva.

El hormigonado de cada elemento se realizará de acuerdo con un plan previamente establecido en el que deberán tenerse en cuenta las deformaciones previsibles de encofrados y cimbras.

Cimbas, encofrados y moldes:

Las cimbas, encofrados y moldes, así como las uniones de sus distintos elementos, poseerán una resistencia y rigidez suficiente para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellos como consecuencia del proceso de hormigonado y especialmente bajo las presiones del hormigón fresco o los efectos del método de compactación utilizado. Dichas condiciones deberán mantenerse hasta que el hormigón haya adquirido la resistencia suficiente para soportar, con un margen de seguridad adecuado, las tensiones a que será sometido durante el desencofrado, desmoldeo o descimbrado.

Encofrada la viga, previo al hormigonado, se colocarán las armaduras longitudinales principales de tracción y compresión, las transversales o cercos según la separación entre si obtenida.

Los encofrados y moldes serán suficientemente estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto.

Los encofrados y moldes de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Por otra parte, se dispondrán las tablas de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales.

Las superficies interiores de los encofrados y moldes aparecerán limpias en el momento del hormigonado. Para facilitar esta limpieza en los fondos de pilares y muros, deberán disponerse aberturas provisionales en la parte inferior de los encofrados correspondientes.

Cuando sea necesario, y con el fin de evitar la formación de fisuras en los paramentos de las piezas, se adoptarán las oportunas medidas para que los encofrados y moldes no impidan la retracción del hormigón.

Si se utilizan productos para facilitar el desencofrado o desmoldeo de las piezas, dichos productos no deben dejar rastros en los paramentos de hormigón, ni deslizar por las superficies verticales o inclinadas de los moldes o encofrados.

Por otra parte, no deberán impedir la ulterior aplicación de revestimientos ni la posible construcción de juntas de hormigonado, especialmente cuando se trate de elementos que, posteriormente, vayan a unirse entre sí, para trabajar solidariamente. Como consecuencia, el empleo de estos productos deberán ser expresamente autorizado, en cada caso, por el Director de la obra.

Como norma general, se recomienda utilizar para estos fines barnices antiadherentes compuestos de siliconas, o preparados a base de aceites solubles en agua o grasa diluida, evitando el uso de gas-oil, grasa corriente o cualquier otro producto análogo.

Doblado de las armaduras:

Las armaduras se doblarán ajustándose a los planos e instrucciones del proyecto. En general, esta operación se realizará en frío y a velocidad moderada, por medios mecánicos, no admitiéndose ninguna excepción en el caso de aceros endurecidos por deformación en frío o sometidos a tratamientos térmicos especiales.

El doblado de las barras, salvo indicación en contrario del proyecto, se realizará con mandriles de diámetros no inferiores a los indicados en la normativa vigente de Hormigón.

No se admitirá el enderezamiento de codos, incluidos los de suministro, salvo cuando esta operación pueda realizarse sin daño, inmediato o futuro, para la barra correspondiente.

Si resultasen imprescindible realizar desdoblados en obra, como por ejemplo en el caso de algunas armaduras en espera, estos se realizarán de acuerdo con procesos o criterios de ejecución contrastados, debiéndose comprobar que no se han producido fisuras o fracturas en las mismas. En caso contrario, se procederá a la sustitución de los elementos dañados. Si la operación de desdoblado se realizase en caliente, deberán adoptarse las medidas adecuadas para no dañar el hormigón con las altas temperaturas.

Colocación de las armaduras:

Las armaduras se colocarán limpias, exentas de óxido no adherente, pintura, grasa o cualquier otra sustancia perjudicial. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones del proyecto, sujetas entre sí y al encofrado, de manera que no puedan experimentar movimientos durante el vertido y compactación del hormigón, y permitan a éste envolverlas sin dejar coqueras.

Las armaduras estarán limpias utilizándose separadores, siendo armaduras longitudinales, las "n" barras determinadas por el cálculo mínimo de 4 en secciones rectangulares o 5 en secciones circulares, de diámetro mínimo doce milímetros (12 mm.), y transversales con una separación entre sí determinada por el cálculo, no siendo mayor que el menor de los siguientes valores:

s = < 15Ø de la barra más delgada
s< lado menor del elemento.
s< 30 cm

En vigas y elementos análogos, las barras que se doblen deberán ir convenientemente envueltas por cercos o estribos en la zona del codo. Esta disposición es siempre recomendable, cualquiera que sea el elemento de que se trate. En estas zonas, cuando se doble simultáneamente muchas barras, resulta aconsejable aumentar el diámetro de los estribos o disminuir su separación.

Los cercos o estribos se sujetarán a las barras principales mediante simple atado u otro procedimiento idóneo, prohibiéndose expresamente la fijación mediante puntos de soldadura.

Se utilizarán calzos separadores y elementos de suspensión de las armaduras, para obtener el recubrimiento adecuado y posición correcta de negativos en vigas.

Cuando exista peligro de que se puedan confundir unas barras con otras, se prohíbe el empleo simultáneo de aceros de características mecánicas diferentes. Se podrán utilizar, no obstante, cuando no exista problema de confusión, podrán utilizarse en un

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
CSV 10423635 1E7 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP. B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

mismo elemento dos tipos diferentes de acero, uno para la armadura principal y otro para los estribos.

En la ejecución de las obras se cumplirán en todo caso las prescripciones la normativa vigente de Hormigón.

Trasporte de hormigón:

El transporte desde la hormigonera se realizará tan rápidamente como sea posible, empleando métodos que impidan toda segregación, exudación, evaporación de agua o infusión de cuerpos extraños en la masa.

No deberá ser transportado un mismo amasijo en camiones o compartimentos diferentes. No se mezclarán masas frescas fabricadas con distintos tipos de cemento.

Al cargar los elementos de transporte no deben formarse con las masas montones cónicos de altura tal, que favorezca la segregación.

La máxima caída libre vertical de las masas, en cualquier punto de su recorrido, no excederá de un metro y medio (1,5 m.); procurándose que la descarga del hormigón en la obra se realice lo más cerca posible del lugar de su ubicación definitiva, para reducir al mínimo las posteriores manipulaciones.

Cuando la fabricación de la mezcla se haya realizado en una instalación central, su transporte a obra podrá hacerse empleando camiones provistos de agitadores, o camiones sin elementos de agitación, que cumplan con la vigente instrucción para la Fabricación y Suministro de Hormigón Preparado.

Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para conseguir que las masas lleguen al lugar de entrega en las condiciones estipuladas, sin experimentar variación sensible en las características que poseían recién amasadas.

El tiempo transcurrido entre la adición de agua del amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón, no debe ser mayor de hora y media. En tiempo caluroso, o bajo condiciones que contribuyan a un rápido fraguado del hormigón, el tiempo limite deberá ser inferior, a menos que se adopten medidas especiales que, sin perjudicar la calidad del hormigón, aumenten el tiempo de fraguado.

Cuando el hormigón se amasa completamente en central se y transporta en amasadas móviles, el volumen de hormigón transportados no deberá exceder del 80% del volumen total del tambor. Cuando el hormigón se amasa, o se termina de amasar, en amasadora móvil, el volumen no excederá de los dos tercios del volumen total del tambor.

Los equipos de transporte deberán estar exentos de residuos de hormigón o mortero endurecido, para lo cual se limpiarán cuidadosamente antes de proceder a la cara de una nueva masa fresca de hormigón. Asimismo, no deberán presenta desperfectos o desgastes en las paletas o en su superficie interior que puedan afectar a al homogeneidad del hormigón e impedir que se cumpla lo estipulado en la normativa vigente de Hormigón.

En el caso de hormigonado en tiempo caluroso, se cuidará especialmente de que no se produzca desecación de los amasijos durante el transporte.

A tal fin, si éste dura más de treinta minutos (30 min.), se adoptarán las medidas oportunas, tales como cubrir los camiones o amasar con agua enfriada, para conseguir una consistencia adecuada en obra sin necesidad de aumentar la cantidad de agua, o si se aumenta ésta, controlar que las características del hormigón en el momento del vertido sean las requeridas.

Vertido:

En el caso de utilización de alguno de los medios que se reseñan a continuación, éstos deberán cumplir las condiciones siguientes:

- Cintas transportadoras. En el caso de vertido directo se regulará su velocidad y se colocarán los planos y contraplanos de retenida que resulten necesarios para evitar la segregación del hormigón.
- Trompas de elefante. Su diámetro será por lo menos de veinticinco centímetros (25 cm.), y los medios para sustentación tales que permitan un libre movimiento del extremo de descarga sobre la parte superior del hormigón, y faciliten que se pueda bajar rápidamente cuando sea necesario retardar o cortar su descarga.
- Cangilones de fondo movible. Su capacidad será, por lo menos, de un tercio de metro cúbico (1/3 m3).

Al verter el hormigón, se removerá enérgica y eficazmente, para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente los sitios en que se reúna gran cantidad de ellas, y procurando que se mantengan los recubrimientos y separaciones de las armaduras.

En el hormigón ciclópeo se cuidará que el hormigón envuelva los mampuestos, quedando entre ellos separaciones superiores a tres (3) veces el tamaño máximo del árido empleado, sin contar mampuestos.

Compactación:

La compactación del hormigón se ejecutará en general mediante vibración, empleándose vibradores cuya frecuencia no sea inferior a seis mil (6.000) ciclos por minutos. En el proyecto se especificarán los casos y elementos en los cuales se permitirá la compactación por apisonado.

El espesor de las tongadas de hormigón, la secuencia, distancia y forma de introducción y retirada de los vibradores, se fijarán a la vista del equipo previsto.

Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones locales ni fugas importantes de lechada por las juntas de los encofrados. La compactación será más cuidadosa e intensa junto a los paramentos y rincones del encofrado y en las zonas de fuerte densidad de armaduras, hasta conseguir que la pasta refluya a la superficie.

Si se emplean vibradores de superficie, se aplicarán moviéndolos lentamente, de modo que la superficie del hormigón quede totalmente humedecida.

Si se emplean vibradores sujetos a los encofrados, se cuidará especialmente la rigidez de los encofrados y los dispositivos de anclaje a ellos de los vibradores.

Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse verticalmente en la tongada, de forma que su punta penetre en la tongada adyacente ya vibrada, y se retirarán de forma inclinada. La aguja se introducirá y retirará lentamente y a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no se superen los diez centímetros por segundo (10 cm/s.).

La distancia entre puntos de inmersión será la adecuada para dar a toda la superficie de la masa vibrada un aspecto brillante, como norma general será preferible vibrar en muchos puntos por poco tiempo a vibrar en pocos puntos prolongadamente.

Si se vierte hormigón en un elemento que se está vibrando, el vibrador no se introducirá a menos de metro y medio (1,5 m.) del frente libre de la masa.

En ningún caso se emplearán los vibradores como elemento para repartir horizontalmente el hormigón.

Cuando se empleen vibradores de inmersión deberá darse la última pasada de forma que la aguja no toque las armaduras.

Antes de comenzarse el hormigonado, se comprobará que existe un número de vibradores suficiente para que, en caso de que se averíe alguno de ellos, pueda continuarse el hormigonado hasta la próxima junta prevista.

Si por alguna razón se averiase alguno de los vibradores, se reducirá el ritmo de hormigonado; si se averiasen todos, el Contratista procederá a una compactación por apisonado, en la zona indispensable para interrumpir el hormigonado en una junta adecuada. El hormigonado no se reanudará hasta que no se hayan reparado o sustituido los vibradores averiados.

Hormigonado en tiempo frío:

En general se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas (48 h.) siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados.

En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no habrán de producirse deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.

Si no es posible garantizar que, con las medidas adoptadas, se ha conseguido evitar dicha pérdida de resistencia, se realizarán los ensayos de información necesarios para conocer la resistencia realmente alcanzado, adoptándose, en su caso, las medidas oportunas.

La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a +5º C.

Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etcétera) cuya temperatura sea inferior a 0º C.

El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa, en cada caso, del Director de obra. Nunca podrán utilizarse productos susceptibles de atacar a las armaduras, en especial los que contienen ion cloro.

Cuando el hormigonado se realice en ambiente frío, con riesgo de heladas, podrá utilizarse para el amasado, sin necesidad de adoptar precaución especial alguna, agua calentada hasta una temperatura de 40º C e incluso calentar previamente lo áridos.

Cuando excepcionalmente se utilice agua o áridos calentados a temperatura superior a las antes citadas, se cuidará de que el cemento, durante el amasado, no entre en contacto con ella mientras su temperatura sea superior a 40º C.

Entre las medidas que pueden adoptarse en la dosificación del hormigón está la utilización de relaciones de agua/cemento lo mas bajas posibles, y la utilización de mayores contenidos de cemento o de cementos de mayor categoría resistente. Con ello conseguirá acelerarse la velocidad de endurecimiento de hormigón, aumentar la temperatura del mismo y reducir el riesgo de helada.

Cuando exista riesgo de acción de hielo o de helada prolongada, el hormigón fresco debe protegerse mediante dispositivos de cobertura y/o aislamiento, o mediante cerramientos para el calentamiento del aire que rodee al elemento estructural recién hormigonado, en cuyo caso deberán adoptarse medidas para mantener la humedad adecuada.

Hormigonado en tiempo caluroso:

Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado, en particular durante el transporte del hormigón, y para reducir la temperatura de la masa.

Los materiales almacenados con los cuales vaya a fabricarse el hormigón y los encofrados o moldes destinados a recibirlo deberán estar protegidos del soleamiento.

Una vez efectuada la colocación del hormigón se protegerá éste del sol y especialmente del viento, para evitar que se deseque.

Si la temperatura ambiente es superior a 40º C se suspenderá el hormigonado, salvo que previa autorización del Director de obra, se adopten medidas especiales, tales como enfriar el agua, amasar con hielo picado, enfriar los áridos, etcétera.

Hormigonado en tiempo lluvioso:

Si se prevé la posibilidad de lluvia, el Contratista dispondrá toldos y otros medios que protejan el hormigón fresco. En otro caso, el hormigonado se suspenderá, como norma general, en caso de lluvia; adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada del agua a las masas de hormigón fresco. Eventualmente, la continuación de los trabajos, en la forma que se proponga, deberá ser aprobada por el Director.

Cambio del tipo de cemento:

Cuando se trate de poner en contacto masas de hormigón ejecutadas con diferentes tipos de cemento, se requerirá la previa aprobación del Director, que indicará si es necesario tomar alguna precaución y, en su caso, el tratamiento a dar a la junta. Lo anterior es especialmente importante si la junta está atravesada por armaduras.

Juntas:

Las juntas de hormigonado que deberán, en general, estar previstas en el proyecto se situarán en Dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión, y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas con dicho fin, de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones.

Se les dará la forma apropiada mediante tableros y otros elementos que permitan una compactación que asegure una unión lo más íntima posible entre el antiguo y el nuevo hormigón.

Cuando haya necesidad de disponer juntas de hormigonado no previstas en el proyecto, se dispondrán en los lugares que el Director apruebe, y preferentemente sobre los puntales de la cimbra.

Si el plano de una junta resulta mal orientado, se destruirá la parte de hormigón que sea necesario eliminar para dar a la superficie la Dirección apropiada.

Antes de reanudar el hormigonado, se limpiará la junta de toda suciedad o árido que hay quedado suelto, y se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto; para ello se aconseja utilizar chorro de arena o cepillo de alambre, según que el hormigón se encuentre más o menos endurecido, pudiendo emplearse también, en este último caso, un chorro de agua y aire.

Expresamente se prohíbe el empleo de productos corrosivos en la limpieza de juntas.

En general, y con carácter obligatorio, siempre que se trate de juntas de hormigonado no previstas en el proyecto, no se reanudará el hormigonado sin previo examen de la junta y aprobación, si procede, por el Director.

El PCPT podrá autorizar el empleo de otras técnicas para la ejecución de juntas (por ejemplo, impregnación con productos adecuados), siempre que se haya justificado previamente, mediante ensayos de suficiente garantía, que tales técnicas son capaces de proporcionar resultados tan eficaces, al menos, como los obtenidos cuando se utilizan los métodos tradicionales.

Si la junta se establece entre hormigones fabricados con distinto tipo de cemento, al hacer el cambio de éste se limpiarán cuidadosamente los utensilios de trabajo.

En ningún caso se pondrán en contacto hormigones fabricados con diferentes tipos de cemento que sean incompatibles entre sí.

Se aconseja no recubrir las superficies de las juntas con lechada de cemento.

Curado:

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento del hormigón, deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo, adoptando para ello las medidas adecuadas. Tales medidas se prolongarán durante el plazo que, al efecto,

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
CSV 104236351E7 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1351
FECHA DATA 19/08/2022

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

establezca el PCTP, en función del tipo, clase y categoría del cemento, de la temperatura y grado de humedad del ambiente, etcétera.

El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón, mediante riego directo que no produzca deslavado o a través de un material adecuado que no contenga sustancias nocivas para el hormigón y sea capaz de retener la humedad.

En el curado, se mantendrá la humedad superficial de los elementos hasta que el hormigón alcance el setenta por ciento (70%) de la resistencia del proyecto según ensayos previos.

El curado por aportación de humedad podrá sustituirse por la protección de las superficies mediante recubrimientos plásticos y otros tratamientos adecuados, siempre que tales métodos, especialmente en el caso de masas secas, ofrezcan las garantías que se estimen necesarias para lograr, durante el primer período de endurecimiento, la retención de la humedad inicial de la masa.

Si el curado se realiza empleando técnicas especiales (curado al vapor, por ejemplo) se procederá con arreglo a las normas de buena práctica propia de dichas técnicas, previa autorización del Director.

Descimbrado, desencofrado y desmoldeo:

Los distintos elementos que constituyen los moldes, el encofrado (costeros, fondos, etcétera), como los apeos y cimbras, se retirarán sin producir sacudidas ni choques en la estructura, recomendándose, cuando los elementos sean de cierta importancia, el empleo de cuñas, cajas de arena, gatos u otros dispositivos análogos para lograr un descenso uniforme de los apoyos.

Las operaciones anteriores no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar, con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a los que va a estar sometido durante y después del encofrado, desmoldeo o descimbrado. Se recomienda que la seguridad no resulte en ningún momento inferior a la prevista para la obra en servicio.

Cuando se trate de obras de importancia y no se posea experiencia de casos análogos, o cuando los perjuicios que pudieran derivarse de una figuración prematura fuesen grandes, se realizarán ensayos de información para conocer la resistencia real del hormigón y poder fijar convenientemente el momento de desencofrado, desmoldeo o descimbrado.

Se pondrá especial atención en retirar oportunamente todo elemento de encofrado o molde que pueda impedir el libre juego de las juntas de retracción o dilatación, así como de las articulaciones, si las hay.

Se tendrán también en cuenta las condiciones ambientales (por ejemplo heladas) y la necesidad de adoptar medidas de protección una vez que el encofrado, o los moldes, hayan sido retirados.

Reparación de defectos.

Los defectos que hayan podido producirse al hormigonar deberán ser reparados, previa aprobación del Director, tan pronto como sea posible, saneado y limpiado las zonas defectuosas. En general, y con el fin de evitar el color mas oscuro de las zonas reparadas, podrá emplearse para la ejecución del hormigón o mortero de reparación una mezcla adecuada del cemento empleado con cemento portland blanco.

Las zonas reparadas deberán curarse rápidamente. Si es necesario, se protegerán con lienzos o arpilleras para que el riesgo no perjudique el acabado superficial de esas zonas.

Acabado de superficies.

Las superficies vistas de las piezas o estructura, una vez desencofradas o desmoldeadas, no presentarán coqueras o irregularidades que perjudiquen al comportamiento de la obra o a su aspecto exterior.

Cuando se requiera un particular grado o tipo de acabado por razones practicas o estéticas, se especificarán los requisitos directamente o bien mediante patrones de superficie.

En general, para el recubrimiento o relleno de las cabezas de anclajes, orificios, entalladuras, cajetines, etc., que deba efectuarse una vez terminadas las piezas, se utilizarán morteros fabricados con masas análogas a las empleadas en el hormigonado de dichas piezas, pero retirando de ellas los áridos de tamaño superior a 4 mm. Todas las superficies de mortero se acabarán de forma adecuada.

Observaciones generales respecto a la ejecución. Adecuación del proceso constructivo

Se adoptarán las medidas necesarias para conseguir que las disposiciones constructivas y los procesos de ejecución se ajusten a todo lo indicado en el proyecto.

En particular, deberá cuidarse que tales disposiciones y procesos sean compatibles con las hipótesis consideradas de cálculo, especialmente en lo relativo a los enlaces, y a la magnitud de las acciones introducidas durante el proceso de ejecución de la estructura. Todas las manipulaciones y situaciones provisionales y, en particular, el transporte, montaje, y colocación de las piezas prefabricadas, deberán ser objeto de estudio previos. Será preciso justificar que se han previsto todas las medidas necesarias para garantizar la seguridad, la precisión en la colocación y el mantenimiento correcto de las piezas en su posición definitiva, antes y durante la ejecución y, en su caso, durante el endurecimiento de las juntas construidas en obra.

Si el proceso constructivo sufre alguna modificación sustancial, deberá quedar reflejado el cambio en la correspondiente documentación complementaria.

Acciones mecánicas durante la ejecución.

Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños en los elementos ya hormigonados.

Previsión del tiempo y registro diario de las temperaturas, actuandose según estas de la forma siguiente:

- En tiempo frío: suspender el hormigonado siempre que la temperatura sea de cero grados centígrados o menor (0º).
-En tiempo caluroso: prevenir la figuración de la superficie del hormigón. Se suspenderá el hormigonado siempre que la temperatura sea de cuarenta grados centígrados o superior (40ºC).
-En tiempo lluvioso: prevenir el lavado del hormigón.
-En tiempo ventoso: prevenir la evaporación rápida del agua.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

CEMENTO

Cementos utilizables

Podrán utilizarse aquellos cementos que cumplan la vigente instrucción para la Recepción de Cementos, correspondan a la clase resistente 32,5 o superior y cumplan las limitaciones establecidas en la normativa vigente de Hormigón. El cemento deberá ser capaz de proporcionar al hormigón las cualidades que al mismo se exige el Art. 30.

De acuerdo con la Instrucción RC-03 los cementos comunes son los denominados

- Cemento portland: CEM I
- Cemento portland con escorias: 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 (P= natural), CEM II/A-Q , CEM II/B-Q (Q= natural calcinada)
- Cemento portland con cenizas volantes: CEM II/A-V, CEM II/B-V (V= silícea), CEM II/A-W, CEM II/B-W (W= calcárea).
- 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 (L= TOC<0,50% en masa), CEM II/A-LL, CEM II/B-LL (LL= TOC<0,20% en masa),
-Cemento portland mixto: CEM II/A-M ,CEM II/BA-M
- Cementos de horno alto: CEM III/A, CEM III/B, CEM III/C
- Cemento puzolánico: CEM IV/A, CEM IV/B
- Cemento compuesto: CEM V/A, CEM V/B.

y su tipificación completa se compone de la designación que consta en la tabla anterior, más la clase resistente del cemento. El valor que identifica la clase resistente corresponde a la resistencia mínima a compresión a 28 días en N/mm^2 y se ajusta a la serie siguiente:

32,5 - 32,5 R - 42,5 - 42,5 R - 52.5 - 52.5 R

Los cementos para usos especiales están normalizados en la UNE 80307:01, y están especialmente concebidos para el hormigonado de grandes masas de hormigón,

Se permite la utilización de cementos blancos (normalizados según UNE-80305:01), así como los cementos con características adicionales: de bajo calor de hidratación (UNE 80303:01) y resistentes a los sulfatos y/o al agua de mar (UNE 80303:01), correspondientes al mismo tipo y clase resistente de los cementos comunes.

La selección del tipo de cemento a utilizar en la fabricación del hormigón debe hacerse, entre otros, de acuerdo con los factores siguientes:

- la aplicación del hormigón (en masa, armado o pretensado)
- las condiciones ambientales a la que se someterá la pieza.
- la dimensión de la pieza.

Los cementos especiales (ESP) no deben utilizarse nunca en hormigón armado o pretensado, siendo indicados para grandes macizos de hormigón en masa y para bases o sub-bases de pavimentos.

Los cementos Portland sin adición (CEM I) son indicados para prefabricados y hormigones de altas resistencias.

Los cementos Portland Compuestos (CEM II) son indicados para hormigones y morteros en general debiendo ser de clase resistente 32.5 para morteros de albañilería.

Los cementos Portland de Horno Alto (CEM III) son indicados para grandes volúmenes de hormigón.

Los cementos Portland Puzolánicos (CEM IV) se deben utilizar cuando se requiera poca retracción en el hormigón y bajo calor de hidratación.

Los cementos Portland blancos se utilizaran para hormigones estructurales de uso ornamental, prefabricados y morteros.

Suministro

A la entrega del cemento, el suministrador acompañará un albarán con los datos exigidos por la vigente instrucción para la Recepción de cementos.

Con carácter general para cualquier tipo de cemento suministrado en sacos, en el envase y con un sistema de etiquetado autorizado oficialmente dentro de CE, se imprimirán los caracteres que permitan la identificación de:

- El tipo, clase y características adicionales del cemento, y la Norma UNE que le define.
- Distintivo de calidad, en su caso.
- Masa en kilogramos.
- Nombre comercial y marca del cemento, e identificación de la fabrica de procedencia.

Los cementos que satisfacen las exigencias de la UNE.EN 197-1:2000/ER:2002 de acuerdo a los criterios de conformidad en ella definidos y evaluados según al Norma obtendrán un marcado CE de conformidad, en caso de cemento ensacado, deberá de imprimirse en los envases.

El cemento no llegará a obra u otras instalaciones de uso excesivamente caliente. Se recomienda que, si su manipulación se va a realizar por medios mecánicos, su temperatura no exceda de 70ºC, y si se va a realizar a mano no exceda de 40ºC.

Cuando se prevea que puede presentarse el fenómeno de falso fraguado, deberá comprobarse, con anterioridad al empleo del cemento, que éste no presenta tendencia a experimentar dicho fenómeno, realizandose esta determinación según la UNE 80114:96 y con la determinación del tiempo de fraguado y de la estabilidad de volumen de cemento UNE-EN 196-3:1996.

Almacenamiento

Cuando el almacenamiento se realice en sacos, éstos se almacenarán en sitio ventilado y defendido, tanto de la intemperie como de la humedad del suelo y de las paredes. Si el suministro se realizare a granel, el almacenamiento se llevará a cabo en silos o recipientes que lo aíslen de la humedad.

Aún cuando las condiciones de conservación sean buenas, el almacenamiento del cemento no debe de ser muy prolongado, ya que puede metereorizarse. El almacenamiento máximo aconsejable es de tres meses, dos meses, y un mes, respectivamente, para las clases resistentes 32,5, 42,5, y 52,5. Si el periodo de almacenamiento es superior, se comprobara que las características del cemento continúan siendo adecuadas.

Para ello, dentro de los veinte días anteriores a su empleo, se realizarán ensayos de determinación de principio y fin de fraguado y resistencia mecánicas inicial a los siete días (si la clase es 32,5) o dos días (todas las demás clases) sobre una muestra representativa del material almacenado, sin excluir los terrones que hayan podido formarse.

De cualquier modo, salvo en los casos en los que el nuevo periodo de fraguado resulte incompatible con las condiciones particulares de la obra, la sanción definitiva acerca de la idoneidad del cemento en el momento de su utilización vendrá dada por los resultados que se obtengan al determinar, de acuerdo con lo prescrito en la normativa vigente de Hormigón, la resistencia mecánica a los veintiocho días del hormigón con él fabricado.

AGUA

Componente del hormigón que se añade, para su amasado, en la hormigonera con las misiones de hidratación de los componentes activos del cemento + actuar como lubricante haciendo posible que la masa sea fresca y trabajable + crear espacio en la pasta para los productos resultantes de la hidratación del cemento. También se emplea para el curado del hormigón endurecido.

Tipos:

- Agua para el amasado: que se añade a al mezcladora junto con los demás componentes del hormigón y que no debe contener ningún ingrediente dañino en cantidades suficientes para afectar a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras frente a al corrosión.
- Agua para el curado: que se añade sobre el hormigón endurecido para impedir la pérdida del agua de la mezcla y para controlar la temperatura durante el proceso inicial de hidratación de los componentes activos del cemento, y que no debe contener ningún ingrediente dañino en cantidades suficientes para afectar a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras frente a al corrosión.

En general, podrán utilizarse todas las aguas sancionadas como aceptables por la practica.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA BIZKAIA
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022
CSV 1042363551E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, deberán analizarse las aguas, y salvo justificación especial de que no alteran perjudicialmente las propiedades exigibles al hormigón, deberán cumplir las siguientes condiciones:

- exponente de hidrógeno pH (UNE 7234:71) >= 5
- sustancial disueltas (UNE 7130:58)= 15g/l
- sulfatos, expresados en SO4 (UNE 7130:58) excepto para los cementos SR en que se eleva este limite a 5 g/l <= 1 g/l
- ión cloruro, CL (UNE 7178:60):
  - Para hormigón pretensado <= 1 g/l
  - Para hormigón armado o en masa que contenga armaduras para reducir la figuración <= 3 g/l
- hidratos de carbono (UNE 7132:58) 0
- sustancias solubles disueltas en éter (UNE 7235:71) <= 15 g/l

realizándose la toma de muestras según la UNE 7236:71 y los análisis por los métodos de las normas indicadas.

Podrán sin embrago, emplearse aguas de mar o aguas salinas análogas para el amasado o curado de hormigones que no tengan armadura alguna. Salvo estudios especiales, se prohíbe expresamente el empleo de estas aguas para el amasado o curado de hormigón armado o pretensado.

Con respecto al contenido de ión cloruro, se tendrá en cuenta lo previsto en la normativa vigente de Hormigón.

ÁRIDOS

Generalidades

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como de las restantes características que se exijan a éste en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, rocas machacadas o escoria siderúrgicas apropiadas, así como otros productos cuyo empleo se encuentren sancionados por la practica o resulte aconsejable como consecuencias de estudios realizados en un laboratorio.

En cualquier caso, el suministrador de áridos garantizará documentalmente el cumplimiento de las especificaciones que se indican en la normativa vigente de Hormigón, hasta la recepción de estos.

Cuando no se tengan antecedentes de la naturaleza de los áridos disponibles, o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas de las ya sancionadas por la practica, se realizarán ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrográficos, físicos o químicos, según convenga en cada caso.

En el caso de emplear escorias siderúrgicas como áridos, se comprobarán previamente que son estables, es decir, que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos.

Se prohíbe el empleo de todos los áridos que contengan sulfuros oxidables.

Los áridos deben ser transportados y acopiados de manera que se evite su segregación y contaminación, debiendo mantener las características granulométricas de cada una de sus fracciones hasta su incorporación a la mezcla.

Por su parte, el fabricante del hormigón, que está obligado a emplear áridos que cumplan las especificaciones señaladas en la normativa vigente de Hormigón, deberá en caso de duda, realizar los correspondientes ensayos.

Designación y tamaños del arido

Los áridos se designarán por su tamaño mínimo d y máximo D en mm, de acuerdo con la siguiente expresión: árido d/D.

Se denomina tamaño máximo D de un árido la mínima abertura de tamiz UNE EN 933-2:96 por el que pasa más del 90% en peso , cuando además pase el total por el tamiz de abertura doble.

Se denomina tamaño mínimo d de un árido, la máxima abertura de tamiz UNE EN 933-2:96 por el que pasa menos de 10% en peso.

Se entiende por arena o arido fino, el árido o fracción del mismo que pasa por el tamiz de 4 mm de luz de malla (tamiz UNE EN 933-2:96); por grava o árido grueso el que resulta retenido por dicho tamiz, y árido total, aquel que posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

El tamaño máximo de un árido grueso será menor que las dimensiones siguientes:

a) 0,8 de la distancia horizontal libre entre vainas o armaduras que no formen grupo, o entre un borde de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo mayor que 45ª con la dirección del hormigonado.

b) 1,25 de la distancia entre un borde la pieza y una vasina o armadura que forme un ángulo no mayor que 45º con la dirección de hormigonado.

c) 0.25 de la dimensión mínima de la pieza, excepto en los casos siguientes:

- Losa superior de los forjados, donde el tamaño máximo del árido será menor que 0,4 veces el espesor mínimo.
- Piezas en ejecución muy cuidada y aquellos elementos en los que el efecto pared del encofrado sea reducido, en cuyo caso será menor que 0,33 veces el espesor mínimo.

Suministro

Antes de comenzar el suministro, el peticionario podrá exigir al suministrador una demostración satisfactoria de que los áridos a suministrar cumplen con los requisitos exigidos en la normativa vigente de Hormigón.

Cada carga de árido irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra, y en la que figuren, como mínimo, los datos siguientes:

- Nombre del suministrados.
- Numero de serie de la hoja de suministro.
- Nombre de la cantera.
- Fecha de entrega.
- Nombre del peticionario.
- Tipo de arido.
- Cantidad del arido suministrado.
- Designación del árido d/D.
- Identificación del lugar de suministro.

Almacenamiento

Los áridos deberán almacenarse de tal forma que queden protegidos de una posible contaminación por el ambiente y, especialmente, por el terreno, no debiendo mezclarse de forma incontrolada las distintas fracciones granulométricas.

Deberán también adoptarse las necesarias precauciones para eliminar en lo posible la segregación, tanto durante el almacenamiento como durante el transporte.

ADITIVOS

Producto incorporado a los hormigones de consistencias normales (según la normativa vigente de Hormigón) en el momento del amasado (o durante el transcurso de un amasado suplementario) en una cantidad <= 5%, en masa, del contenido de cemento en el hormigón con objeto de modificar las propiedades de la mezcla en estado fresco o endurecido.

Designaciones:

A) Reductores el agua de amasado:

- Plastificante: aditivo que sin modificar la consistencia permite reducir el contenido en agua de un determinado hormigón, o que sin modificar el contenido en agua aumenta el asiento (cono), o que produce ambos efectos a al vez.
- Súper plastificante: aditivo que sin modificar la consistencia permite reducir fuertemente el contenido en agua de un determinado hormigón, o que sin modificar el contenido en agua aumenta considerablemente el asiento (cono), o que produce ambos efectos a al vez.

B) Retenedores de agua:

- Reductor: aditivo que reduce la perdida de agua disminuyendo la exudación en el hormigón.

C) Inclusores de aire:

- Aireante: aditivo que permite incorporar durante el amasado del hormigón una pequeña cantidad de burbujas en el aire, uniformemente repartidas, que permanecen después del endurecimiento.

D) Modificaciones del fraguado / endurecimiento:

- Acelerador de fraguado: aditivo que disminuye el tiempo del principio de la transición de la mezcla para pasar del estado plástico al rígido.
- Retardador de fraguado: aditivo que aumenta el tiempo del principio de la transición de la mezcla para pasar del estado plástico al rígido.
- Acelerador del endurecimiento: aditivo que aumenta la velocidad de desarrollo de las resistencias iniciales de hormigón con o sin modificaciones en el tiempo de fraguado.

E) Reductores de absorción de agua:

- Hidrófugo de masa: aditivo que reduce la absorción capilar del hormigón endurecido.

F) Modificadores de varias funciones:

- Multifuncional: aditivo que afecta a diversas propiedades del hormigón fresco y endurecimiento actuando sobre mas de una de las funciones principales definidas anteriormente.

Condiciones y limitaciones de uso de aditivos:

En los hormigones armados o pretensados no podrán utilizarse como aditivos el cloruro de calcio ni en general productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

Los aditivos deben de estar uniformemente repartidos en el hormigón; deben tenerse especial cuidado sobre la distribución homogénea en el hormigón de los aditivos en polvo que tengan efecto retardador.

Almacenaje y transporte

Se almacenarán y transportarán de manera que se evite su contaminación y que sus propiedades no se vean afectadas por factores físicos o químicos (heladas, altas temperaturas, etc.)

ADICCIONES

Definición: Materiales inorgánicos, puzolánicos o con hidraulicidad latente, que finamente divididos pueden ser añadidos al hormigón en el momento de su fabricación con el fin de mejorar alguna de sus propiedades o conferirle características especiales.

Adicciones tipo II para hormigón:

Cenizas volantes: polvo fino de partículas de forma esférica y cristalina procedentes del carbón pulverizado quemado que poseen propiedades puzolánicas, y que principalmente están compuestas de SiO2 y Al2O3.

Humo de Sílice: partículas esféricas muy finas y con un elevado contenido en sílice amorfa que son un subproducto que se origina en la reducción de cuarzo de elevada pureza con carbón en hornos eléctricos de arco par la producción de silicio y aleaciones de ferro silicio.

CONDICIONES

Las cenizas volantes y el humo de sílice únicamente se podrán utilizar como adiciones en el momento de la fabricación del hormigón cuando se utilicen cementos comunes tipo CEM I.

Como adición del hormigón para pretensados únicamente se podrá utilizar humo de sílice.

En los hormigones para estructuras de edificación la cantidad de cenizas volantes adicionadas será £ 35 % del peso de cemento, y la cantidad de humo de sílice será £ 10 % del peso de cemento.

La cantidad, en peso, de adición multiplicada por el coeficiente K de eficacia de la misma, determinado según la normativa vigente de Hormigón, forman parte de la cantidad total C de cemento del hormigón que se utiliza para las cuantías C y relaciones A/C exigibles a cada tipo de hormigón y ambiente.

Las cenizas volantes adicionadas al hormigón con la dosificación necesaria para el objetivo que se persiga producen en el hormigón fresco:

- Mejoran la trabajabilidad (poseen mayores plasticidad y cohesión) y permiten reducir la cantidad de agua.
- Disminuyen Las exudaciones.
- Retrasan el fraguado y el endurecimiento inicial.

En el hormigón endurecido producen:

- Aumentan las resistencias a largo plazo.
- Disminuyen el calor de hidratación del cemento.

El humo de sílice adicionado al hormigón con la dosificación necesaria para el objetivo que se persiga produce:

- Obtención de hormigones de altas prestaciones (altas resistencias, durabilidad y cohesión).
- Disminuye las exudaciones y aumenta la impermeabilidad.

El hormigón fabricado con adición de humo de sílice deberá de curarse hídricamente al menos durante 14 días.

ACERO

Armaduras pasivas utilizadas en el hormigón armado, serán de acero y estarán constituidas por:

A.1) Barras corrugadas:

- Barras de acero soldable "S", que presentan corrugas para mejorar la adherencia al hormigón.
- Barras de acero soldable con características especiales de ductilidad "SD", que presentan corrugas para mejorar la adherencia con el hormigón.

Diámetros nominales para B 400S y B 500S : 6,8,10,12,14,16,20,25,32 y 40 mm.

A.2) Alambres corrugados:

- Alambres de acero trefilado "T" que presentan corrugas para mejorar la adherencia con el hormigón.

Diámetros nominales para B 500 T : 5,6,7,8,9,10 y 12 mm.

B) Alambres lisos:

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022
CSV 1042363517E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

- Alambres lisos "T"; soldables y con aptitud garantizada para doblar y enderezar en frío y cuyas características mecánicas pueden conseguirse por deformación en frió (trefilado, estirado o laminado)
Diámetros nominales para L B 500 T : 4,5,6,7,8,9,10 y 12 mm.
C) Mallas electrosoldadas:
C.1) Malla electrosoldadas simple, en la que las barras o alambres longitudinales que forman la cuadricula son elementos individuales.
C.2) Malla electrosoldadas doble, en la que las barras o alambres longitudinales que forman la cuadricula son parejas de elementos tangentes.
Tipos de mallas:
Con cuadricula cuadrada:
15x15 d:5-5 ; 15x15 d:6-6 ; 15x15 d:8-8 ; 15x15 d:10-10 ; 20x20 d:8-8 ; 30x30 d:5-5
Con cuadricula rectangular:
15x30 d:5-5 ; 15x30 d:6-6 ; 15x30 d:8-8 ; 15x30 d:10-10
Las barras y alambres no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras.
La sección equivalente no será inferior al 95,5 % de su sección nominal.
Se considera como limite elástico del acero, fy, el valor de la tensión que produce una deformación remanete del 0,2 por 100.
Denominación del acero
Acero en barras corrugadas
B 400 S acero soldable de limite elástico no menor de 400 MPa
B 500 S acero soldable de limite elástico no menor de 500 MPa
Alambres para mallas y armaduras básicas electrosoldadas
B500 T acero de limite elástico no menor de 500 MPa.
D) Armaduras básicas de acero electrosoldada en celosía: sistema de elementos electrosoldados con estructura espacial para armaduras de hormigón armado de piezas unidireccionales.
Tipos:
- Altura de la armadura básica 100 mm: d6-2d5-2d6 ; d7-2d5-2d6 ; d8-2d5-2d8 ;
- Altura de la armadura básica 120 mm: d6-2d5-2d6 ; d7-2d5-2d6 ; d8-2d5-2d8 ;
- Altura de la armadura básica 150 mm: d6-2d5-2d6 ; d7-2d5-2d6 ; d8-2d5-2d8 ;
- Altura de la armadura básica 170 mm: d6-2d5-2d6 ; d7-2d5-2d6 ; d8-2d5-2d8 ;
- Altura de la armadura básica 200 mm: d6-2d5-2d6 ; d7-2d5-2d6 ; d8-2d5-2d8 ;
- Altura de la armadura básica 230 mm: d6-2d5-2d6 ; d7-2d5-2d6 ; d8-2d5-2d8 ;
- Altura de la armadura básica 250 mm: d6-2d5-2d6 ; d7-2d5-2d6 ; d8-2d5-2d8 ;
E) Alambres y cordones de acero:
E.1) Alambres para pretensados: producto de sección maciza, liso o grafilado, procedente de un estiramiento en frío o trefilado de alambrón, posteriormente sometido a un tratamiento de estabilización.
E.2) Cordones de acero para pretensados:
- Cordón liso para pretensados: producto formado por un número de alambres lisos (2,3 ó 7) arrollados helicoidalmente en un mismo sentido.
Diámetros nominales: 3-4-5-6-7- 7´5 - 8 - 9´4 y 10 mm.
- Cordón grafilado para pretensados: producto formado un número de alambres grafilados (2,3 ó 7) arrollados helicoidalmente en un mismo sentido y con igual paso, posteriormente sometido a un tratamiento de estabilización.
Diámetros nominales: 5´2 - 5´6 - 6´0 - 6´5 - 6´8 - 7´5 - 9´3 - 13 - 15´2 y 16 mm.

Almacenamiento.
Tanto en el transporte como durante el almacenamiento, la armadura pasiva se protegerá adecuadamente contra la lluvia, la humedad del suelo y la eventual agresividad de la atmósfera ambiente. Hasta el momento de su empleo, se conservará en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias.
Antes de su utilización y especialmente después de un largo periodo de almacenamiento en obra, se examina el estado de su superficie, con el fin de asegurarse que no presenta alteraciones perjudiciales para su utilización.
Sin embargo, no se admitirán perdidas de peso por oxidación superficial. comprobadas después de una limpieza con cepillo de alambres hasta quitar el oxido adherido, que sean superiores al 1% respecto el peso inicial de la muestra.
En el momento de su utilización las armaduras pasivas deben de estar exentas de sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.
HORMIGONES
Composición.
La composición elegida para la preparación de las mezclas destinadas a la construcción de estructuras o elementos estructurales deberá estudiarse previamente, con el fin de asegurarse de que es capaz de proporcionar hormigones cuyas características mecánicas, reológicas y de durabilidad satisfagan las exigencias del proyecto.
Estos estudios se realizarán teniendo en cuenta, en todo lo posible, las condiciones de la obra real (diámetros, características superficiales y distribución de armaduras, modo de compactación, dimensiones de las piezas, etc.)
Condiciones de calidad
Las condiciones de calidad exigidas al hormigón se especificaran en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, siendo siempre necesario indicar las referentes a su resistencia a compresión, su consistencia, tamaño máximo del arido, el tipo de ambiente a que va a estar expuesto, y, cuando sea preciso, las referentes a prescripciones relativas a aditivos y adiciones, resistencias a tracción del hormigón, absorción, peso especifico, compacidad, desgaste, permeabilidad, aspecto externo, etc.
Características mecánicas.
La resistencia del hormigón a compresión, se refiere a la resistencia de la amasada y se obtiene a partir de los resultados de ensayo de rotura a compresión, en numero igual o superior a dos, realizados sobre probetas cilíndricas de 15 cm de diámetro y 30 cm de altura, de 28 días de edad, fabricadas a partir de amasada, conservadas con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 83301:981, refrentadas según la UNE83303:84 y rotas por compresión, según el método de ensayo indicado en la UNE 83304:84.
Designación de los hormigones.
Los hormigones se designarán de acuerdo con el siguiente formato.
T - R / C / TM / A
T - Se distingue el hormigón en función de su uso estructural que puede ser: en masa (HM), armado (HA) o pretensado (HP). Esta información permitirá al fabricante conocer las limitaciones que la instrucción establece para el mismo, tanto para el contenido mínimo de cemento, limitaciones al contenido de iones cloruro, tipo de cemento y adiciones que pueden utilizarse. Todo ello según la normativa vigente de Hormigón.
Hormigón en masa: que se utiliza para estructuras, o elementos estructurales, de obras que no llevan armaduras de acero.
Hormigón armado: que se utiliza para estructuras, o elementos estructurales, de obras que llevan armaduras pasivas de acero.
Hormigón pretensado: que se utiliza para estructuras, o elementos estructurales, de obras que llevan armaduras activas de acero.
R - En función de la resistencia mecánica a los 28 días en N/mm^2
HM-20 ; HM-25 ; HM-30 ; HM-35 ; HM-40 ; HM-45 ; HM-50.
; HA-25 ; HA-30 ; HA-35 ; HA-40 ; HA-45 ; HA-50.
; HP-25 ; HP-30 ; HP-35 ; HP-40 ; HP-45 ; HP-50
C- letra inicial de la consistencia

S - SEÇA	- Asiento en cm de	: 0 - 2	- Tolerancia :	0
P - PLÁSTICA -		: 3 - 5	-	: +- 1
B - BLANDA -		: 6 -9	-	: +- 1
F - FLUIDA -		: 10 - 15	-	: +- 2

TM - Tamaño máx. del arido en mm.
A - Designación del ambiente. Este establece, en función del uso estructural del hormigón, los valores máximos de la relación agua/cemento, y del mínimo contenido de cemento por metro cúbico,
I - IIa - IIb - IIIa - IIIb - IIIc - IV
Qa - Qb - Qc - H - E - F.

Definidas en la normativa vigente de Hormigón
Dosificaciones
Contenido mínimo de cemento.
No se admiten Hormigones estructurales en los que el contenido mínimo de cemento por metro cúbico sea inferior a
200 Kg en hormigones en masa.
250 Kg en hormigones armados
275 Kg en hormigones pretensados
Relación máxima agua cemento.
Asimismo no se admiten hormigones estructurales en los que la relación agua/cemento, en función de la clase de exposición ambiental del hormigón, no sea como máximo la establecida en la normativa vigente de Hormigón
CONDICIONES /LIMITACIONES DE USO:
Con carácter general (en casos excepcionales, previa justificación experimental y autorización expresa de la Dirección Facultativa de la Obra, se podrá superar la limitación) el contenido máximo de cemento deberá ser £ 400 kg/m3.
Cuando un hormigón esté sometido a una clase específica de composición F deberá de llevar introducido un contenido en aire ^{3} 4,5%.
Cuando un hormigón vaya a estar sometido a la acción de suelos con un contenido sulfatos ^{3} 600 mg/l, deberá de fabricarse con cementos con características adicionales de resistencia a sulfatos (tipo SR)
Cuando un hormigón vaya a estar sometido a un ambiente que incluya una clase general de exposición IIIb o IIIc, deberá de fabricarse con cementos con características adicionales de resistencia a aguas de mar (tipo MR).
Cuando un hormigón esté sometido a una clase específica de exposición E (por erosión) deberán de adoptarse las medidas adicionales siguientes:
- El árido fino deberá ser cuarzo u otro material de ^{3} dureza.
- El árido grueso deberá tener una resistencia al desgaste (coeficiente de los Ángeles) $<$ 30.
- Los contenidos en cemento dependiendo de D (tamaño máximo del árido) deberán ser:
Para D = 10 mm Ø £ 400 kg/m3
Para D = 20 mmØ £ 375 kg/m3
Para D = 40 mmØ £ 350 kg/m3
- Deberá de estar sometido a un curado prolongado, con duración superior en al menos un 50 % a la que se aplicaría al curado(*) de un hormigón no sometido a erosión y sometido a iguales condiciones.
Curado según la normativa vigente de Hormigón.
Todo elemento estructural de hormigón está sometido a una única clase general de exposición.
- Un elemento estructural del hormigón puede estar sometido a ninguna, una o varias, clases específicas de exposición, relativas a otros procesos e degradación del hormigón.
- Un elemento estructural de hormigón no puede estar sometido simultáneamente a mas de una subclase específica de exposición.
- En hormigones para edificación es recomendable que la consistencia medida por el asiento en el cono de Abrams sea ^{3} 6 cm.
- El límite superior para el asiento en el cono de Abrams de hormigones de consistencia fluida (F) podrá sobrepasarse si se utilizan aditivos superfluidificantes.
HORMIGÓN FABRICADO EN CENTRAL
Tiempo de transporte y fraguado.
Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para conseguir que las masas lleguen al lugar de entrega en las condiciones estipuladas, sin experimentar variación sensible en las características que poseían recién amasadas.
El tiempo mínimo entre la incorporación del agua de amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón en obra, no debe de ser superior a una hora y media. En casos en que no sea posible, o cuando el tiempo sea caluroso deberán tomarse medidas adecuadas para aumentar el tiempo de fraguado del hormigón sin que disminuya su calidad.
Cuando el hormigón se amase completamente en central y se transporta en amasadoras móviles, el volumen de hormigón transportado, no deberá exceder del 80% del volumen total del tambor. Cuando el hormigón se amasa, o se termina de amasar en amasadora móvil, el volumen no excederá de los dos tercios del volumen total del tambor.
Los equipos de transporte deberán de estar exentos de residuos de hormigón o mortero endurecido.
Recepción
El comienzo de la descarga del hormigón desde el equipo de transporte del suministrador, en el lugar de la entrega, marca el principio del tiempo de entrega y recepción del hormigón, que durará hasta finalizar la descarga de este.
La Dirección de Obra, es el responsable de que el control de recepción se efectúe tomando las muestras necesaria, realizando los ensayos de control precisos.
Cualquier rechazo del hormigón basado en los resultados de los ensayos de consistencia deberá ser realizado durante la entrega. No se podrá rechazar ningún hormigón por estos conceptos sin la realización de los ensayos oportunos.
Queda expresamente prohibida la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otra sustancia que puedan alterar la composición original de la masa fresca. No obstante , si el asiento en cono de Abrans es menor que el especificado, el suministrador podrá adicionar aditivo fluidificante para aumentarlo hasta alcanzar dicha consistencia.
Para ello, el elemento transportador deberá estar equipado con el correspondiente equipo dosificador de aditivo y reamasar el hormigón hasta dispersar totalmente el

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022
CSV 1042363551E7 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

aditivo añadido. El tiempo de reamasado será al menos de 1 min/m^2, sin ser en ningún caso inferior a 5 minutos.
La actuación del suministrador termina una vez efectuada la entrega del hormigón y siendo satisfactorios los ensayos del recepción del mismo.

NORMATIVA

NORMATIVA APLICABLE:

UNE 83001:2000; Hormigón fabricado en central. "Hormigón preparado", y "hormigón fabricado en las instalaciones propias de la obra". Definiciones, especificaciones, fabricación, transporte y control de producción.
Normativa vigente de Hormigón.
1.- CEMENTOS
Instrucción para la Recepción de Cementos, RC-03 (R.D. 1.797/2003 de Diciembre)
Norma UNE-EN 197-1:2.000/ ER: 2.002; Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.
Norma UNE-EN 197-2:2000/ ER: 2002; Cemento. Parte 2 : Evaluación de la conformidad.
Norma UNE 80303-1:2001; Cementos con características adicionales. Parte 1: Cementos resistentes a los sulfatos.
Norma UNE 80303-2:2991; Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.
Norma UNE 80303-3:2001: Cementos con características adicionales. Parte 3: Cementos de Bajo Calor de Hidratación.
Norma UNE 80305:20001; Cementos blancos.
Norma UNE 80307:2991; Cementos para usos especiales.
Norma UNE 80310: 1996; Cementos de aluminiato de calcio
Norma UNE 80300:2000 IN; Cementos. Recomendaciones para el uso de cementos.
Norma UNE-ENV 413-1:1995;Cementos de albañilería . Parte 1: Especificaciones.
2.- ÁRIDOS PARA HORMIGONES.
UNE 146901:2002: Áridos Designación.
UNE 146121:2000: áridos para la fabricación de hormigones. Especificaciones de los áridos utilizados en los hormigones destinados a la fabricación de hormigón estructural.
UNE 146900:2002/1M:2002; Áridos. Control de producción.
3.- ADITIVOS PARA HORMIGONES
Norma UNE-EN 934-2:2002; Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones y requisitos.
Norma UNE-EN 934-6:2002; Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 6: toma de muestras, control y evaluación de la conformidad, marcado y etiquetado.
4.- ADICCIONES PARA HORMIGONES
UNE-EN 450:1995; Cenizas Volantes como adición al hormigón. Definiciones, especificaciones y control de calidad.
UNE 83460:1994 EX; Recomendaciones generales para la utilización del Humo de Sílice.
5. ACEROS CORRUGADOS
Norma UNE 36068:1994/1M:1996: Barras corrugadas de acero soldable para armaduras de hormigón armado.
Norma UNE 36065:2000 EX; Barras corrugadas de acero soldable con características especiales de ductilidad para araduras de hormigón armado.
Norma UNE 36099:1996; Alambres corrugados de acero para armaduras de hormigón armado.
Norma UNE 36811:1998 IN; barras corrugadas de acero para hormigón armado. Marcas de Identificación.
Norma UNE 36812:1996 IN; Alambres corrugados de acero para armaduras de hormigón armado Códigos de identificación del fabricante.
6.- ALAMBRES LISOS E ACERO PARA MALLAS Y ARMADURAS BÁSICAS ELECTROSOLDADAS PARA ARMADURAS PASIVAS DE HORMIGÓN ARMADO
Norma UNE 36731:1996; Alambres lisos de acero para mallas electrosoldadas y para armaduras básicas para viguetas armadas.
7.- MALLAS ELECTROSOLDADAS
Norma UNE 36092; 1996/ER: 1997; Mallas electrosoldadas de acero par hormigón armado.
8.- ARMADURAS BÁSICAS DE ACERO ELECTROSOLDADAS PARA ARMADURAS PASIVAS DE HORMIGÓN ARMADO
Norma UNE 36739:1995 EX; Armaduras básicas de acero electrosoldadas en celosía para armaduras de hormigón armado.
9.- ALAMBRES Y CORDONES DE ACERO PARA ARMADURAS ACTIVAS DE HORMIGÓN PRETENSADO:
Norma UNE 36094:1997; Alambres y cordones de acero para armaduras de hormigón.

CONDICIONES DE SEGURIDAD

- Encofrado y desencofrado:

* Deberán tener la suficiente resistencia y estabilidad.
* Los trabajos en las partes superiores se realizarán desde castillete o andamio, nunca desde escaleras.
* El desencofrado se realizará cuando el hormigón haya adquirido resistencia suficiente.
* Se extraerán de todas las piezas de madera los clavos que queden en ellas; después se apilarán convenientemente.
* En encofrados metálicos se comprobará el perfecto encajado de las placas, para evitar la caída fortuita de alguna de ellas; su colocación y aplomado se realizará desde castillete o andamio, siempre que la altura lo requiera, nunca apoyando escaleras y menos subiéndose el operario en las placas colocadas inferiormente. Antes de colocar las placas, se distribuirán en el tajo apilándolas con orden y cuidado, no aproximándolas a ningún borde de huecos.

- Vertido del hormigón: Deberá tenerse en cuenta el hacerle por tongadas, con objeto de ir repartiendo las alturas y evitar así excesivas presiones que pudieran llegar a reventar el encofrado.

El vertido se realizara de dos formas distintas, manualmente o con el empleo de medios mecánicos.
* Vertido manual:
- Por medio de carretillas: Se deberá pasar por superficies de tránsito libres de obstáculos. Es frecuente la aparición de accidentes por sobreesfuerzos y caídas al subir por rampas con demasiada pendiente, con saltos o escurridizas.
- Sistema de paleo y cubos: Aparecen riesgos de sobreesfuerzos y caídas.
- Utilizando tolvas y canaletas: Se situarán con la pendiente adecuada.
* Vertido por medios mecánicos:
- Bombeo: El gran enemigo del sistema es el atasco del conducto, producido bien por algún árido de mayor tamaño, por falta de fluidez del hormigón o por falta de lubricación del conducto; para proceder al desatasco habrá que provocar la pérdida de presión, y su localización se hará por el sonido, golpeando distintas secciones de la tubería. Como recomendaciones generales para el bombeo estableceremos:
1) Los tubos de conducción estarán convenientemente anclados.
2) Al inicio de los trabajos se prepararán lechadas que actuarán como lubricante de la tubería.
3) Se utilizarán hormigones de la granulometría y consistencia apropiadas.
4) Limpieza general al terminar los trabajos, con especial cuidado, ya que la presión de salida de los áridos puede ser causa de accidente.

DISPOSICIONES GENERALES

Sistema estructural diseñado con elementos de hormigón armado de directriz recta y sección constante o variable, que debidamente calculados y unidos entre sí, formaran un entramado resistente a las solicitaciones que puedan incidir sobre la edificación.

E09C FORMACIÓN DE CUBIERTAS

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Se deben controlar las dimensiones, planeidad y resistencia a flexión de los tableros para la formación de las pendientes en la cubierta, de forma que se considerará inaceptable aquellos tableros que excedan los siguientes límites:

Tableros cerámicos para cubiertas:
Tolerancia dimensional %:
- Para longitud: $\pm$ 1,5
- Para anchura: $\pm$ 2
Planeidad (flecha) mm.: <= 5
Resistencia a flexión dan: >= 123 dan = 125 kgf.

- Variación en el replanteo de la separación entre ejes, de tabiques intermedios, superior a más menos cinco milímetros (5 mm.). La separación entre ladrillos de una hilada sea superior a un cuarto (1/4) de la longitud del ladrillo.
- Desplome del tabique superior a un centímetro por metro (1 cm/m.) o superior a un centímetro (1 cm.) para toda la altura del tabique. Altura del tabique superior a cuatro metros (4 m.).
- Los remates superiores de los tabiquillos no estén contenidos en un mismo plano y/o la pendiente que definen no se ajuste a la Documentación Técnica.
- Espesor de la capa de aislamiento térmico sea inferior a lo especificado en la Documentación Técnica.
- En el caso de tablero con placas aligeradas, estas no estén independizadas mediante tiras de papel fuerte o plástico y/o apoye menos de un centímetro (1 cm.) en algún punto de los tabiques o elementos equivalentes.
- En el caso de tablero de rasilla, el tablero inferior no esté independizado mediante tiras de papel fuerte o plástico.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Hay dos formas de ejecutar la pendiente de un tejado. Siendo la propia estructura la que da esta pendiente o bien mediante estructuras auxiliares.

Mediante la propia estructura:
- Cerchas: Podrán ser de madera o metálicas. Sobre estas cerchas se apoyarán las correas. El material de cubrición podrá atarse a estas correas, o a los cabios que se pondrán sobre las correas o a un tablero de madera o solado de cerámica, que se apoyará sobre las correas o piezas prefabricadas.
- Forjados inclinados: Sobre los que se colocará el material de cubrición.
- Viguetas inclinadas: Que se apoyarán sobre la estructura de forma que no se produzcan empujes sobre ella o que estos empujes se contrarresten. Sobre estas viguetas se pondrá un tablero de madera, solado de cerámica o de elementos prefabricados. Las viguetas podrán ser de madera, metálicas o de hormigón armado o pretensado. las viguetas de madera y metálicas llevarán la protección pertinente.

Mediante estructura auxiliar:
- Esta estructura auxiliar se apoyará sobre un forjado plano o sobre una bóveda.
- Tabiques palomeros: Los tabiques conejeros o palomeros se rematarán con una maestra de yeso (YG) y se independizarán del tablero mediante una hoja de papel. Sobre el tabique se pondrá el tablero de una hoja de ladrillo o de elementos prefabricados. También se podrán poner correas sobre tabiques, fijándose el material de cubrición sobre las correas. La cámara de aire irá ventilada.
- Elementos metálicos prefabricados: Sobre los que se colocará un tablero de placas prefabricadas o correas sobre las que se situará el material de cubrición. La cámara de aire irá ventilada.

Otros procedimientos:
- Tabiques conejeros: Se procederá al replanteo de los tabiques que conforman la pendiente de la cubierta de acuerdo a los documentos del proyecto. En el caso de que la formación de pendientes se haga con tabiques aligerados se dispondrá un tabicón aligerado bajo las limas, cumbreras, bordes libres y doblado en las juntas estructurales.
- Los tabiques o tabicones estarán perfectamente aplomados y alineados, no aceptándose desplomes superiores a un centímetro (1 cm.). Se deberán arriostrar los tabiques con otros normales a ellos. Los encuentros estarán debidamente enjarjados. La capa de aislamiento térmico será del espesor y conductividad marcada por documentación del proyecto. Salvo especificación en contra, los ladrillos se tomarán con pasta de yeso.
- Tableros: Podrán estar formados por placas aligeradas o con rasillas. La capa de acabado de los tableros o solados podrá ser de mortero y hormigón. Se rellenarán las juntas dejando un superficie plana de acabado. El espesor mínimo será de un centímetro (1 cm.).
- Rastreles o correas: La fijación podrá ser con mortero o clavos de acero galvanizado provistos de arandela. Los rastreles irán paralelos a la línea de máxima pendiente con una desviación no superior a diez milímetros por metro (10 mm por m.) o de treinta milímetros (30 mm.) para toda su longitud; se cortarán en las juntas estructurales del edificio. A cada lado de las limas se deberá colocar un rastrel.

Requisitos previos:
Los petos y protecciones deben estar ejecutados.
Estarán replanteados todos los elementos de la cubierta y marcados los niveles, limas, pendientes, encuentros, y juntas.
Estarán colocados y protegidos los bajantes y elementos de evacuación de agua, así como cualquier otro que interfiera en la ejecución de los trabajos, tales como mástiles, conductos de ventilación, etc.

Procesos y procedimientos:
No se realizarán trabajos de impermeabilización cuando las condiciones climatológicas puedan resultar perjudiciales, o cuando la temperatura ambiente sea menor de -5 C.
Se suspenderán los trabajos cuando exista nieve, lluvia o viento superior a 50 km/h.
La superficie del soporte debe ser uniforme, estar limpia, y, carecer de cuerpos extraños.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA BIZKAIA
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV 10423635 1E7

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

Se ejecutarán las maestras, limas, pendientes y encuentros con tabicón de ladrillo hueco doble.

El material de relleno y formación de pendientes, en su caso, se rasanteará con regla, entre las maestras.

Se despiezarán las capas de mortero de cemento mediante cortes, en paños de lado no superior a 5 m.

La impermeabilización se colocará comenzando por las cotas más bajas, haciendo hileras y solapándolas un mínimo de 8 cm.

Las juntas de cada hilera no deben coincidir con las juntas de las hileras continuas.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

En el caso de tableros cerámicos para cubiertas, será una pieza cerámica de arcilla cocida de bordes longitudinales, con diseño que asegure la transmisión del esfuerzo a flexión a las piezas contiguas, y de longitud >= 50 cm., utilizable en tableros para cubiertas.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Los faldones de cubierta se medirán y abonarán por metros cuadrados (m^2) de superficie realmente ejecutada, medida sobre los planos inclinados y no referida a su proyección horizontal.

El precio incluirá los tabiquillos palomeros de ladrillo hueco sencillo, el tablero de rasilla, rasillón o de placas de hormigón ligero, incluso recibido y acabado.

NORMATIVA

CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACION.

- REAL DECRETO 314/2006, de 17-MAR-06, del Ministerio de Vivienda
- B.O.E.: 28-MAR-06 (Entrada en vigor al día siguiente de su publicación en el B.O.E)

RY-85 Pliego General de Condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras de Construcción.

RC-03 Instrucción para la recepción de cementos.

Norma UNE 67-041-88 Tableros cerámicos de arcilla cocida para cubiertas. Designación y especificaciones.

Norma UNE 67-042-88 Determinación de la resistencia flexión de tableros cerámicos para cubiertas.

Norma UNE 67-043-88 Comprobación de las dimensiones y forma de tableros cerámicos para cubiertas.

CONDICIONES DE SEGURIDAD

Se suspenderán los trabajos cuando exista lluvia, nieve o viento superior a 50 km/h., en este caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.

No se trabajará en la proximidad de líneas eléctricas que conduzcan corrientes de alta tensión.

Cuando se trabaje en planos inclinados y la altura libre de caída sea superior a 2 m., será obligatorio el uso de cinturón de seguridad anclado a punto fijo, como gancho de seguridad.

El acopio de materiales en la cubierta se distribuirá sin acumulación. Cuando sea necesario se repartirá la carga mediante tablones o elementos de efecto equivalente.

Se cumplirá además todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo.

E09IM CUBIERTAS DE ACERO

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Control de los materiales

El control de calidad de recepción de los diferentes materiales se realizará comprobando sus características aparentes en función del certificado de origen industrial que debe acreditar el cumplimiento de la normativa vigente.

Control de la ejecución

El número y tipo de controles a realizar así como las condiciones de no aceptación automática, serán las expuestas en la Norma Tecnológica de la Edificación "Tejados Galvanizados" QTG en su apartado "Control de ejecución".

EJECUCION DE LAS OBRAS

Cuando el faldón es de chapa y vaya solapada, se irá cortando sucesivamente a la primera chapa de cada hilada una onda, greca o nervio, más que en la hilada anterior, hasta un mínimo de tres (3) ondas, una greca o un nervio, respectivamente.

El vuelo de las chapas en alero será inferior a trescientos cincuenta milímetros (350 mm.), y lateralmente menor de una onda, greca o nervio.

Se dispondrán accesorios separados como máximo trescientos cincuenta milímetros (350 mm.) en las correas intermedias y de limahoyas y doscientos cincuenta milímetros (250 mm.) en la correa de alero y cumbrera.

La colocación y fijación del faldón de panel, se realizará según las indicaciones del documento de idoneidad técnica correspondiente.

En zonas lluviosas de fuertes vientos se reforzará la estanqueidad de los solapos de cubiertas de chapas conformadas, mediante sellado.

En zonas en las que se prevean grandes y periódicas acumulaciones de nieve y para pendientes de faldón inferiores al treinta por ciento (30%), es recomendable sellar con juntas elásticas los solapos entre chapas conformadas, para evitar el paso del agua a través de éstas por efectos de sifón, y no es recomendable el empleo de canalones.

Los encuentros de pasos de chimeneas y conductos de ventilación con la cobertura mediante baberos de aluminio o zinc.

La perforaciones de chimeneas o conductos, se procurará que queden próximas a los solapos entre chapas conformadas para que los baberos no resulten excesivamente grandes.

Cuando los aleros estén situados a una altura superior a cinco metros (5 m.), se dispondrán accesos a la cubierta preferentemente desde zona común o de paso, como azotea, cuerpo saliente o claraboya.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

Chapas

Las empleadas en este tipo de tejados serán lisas o conformadas y deberán ser de acero de calidad comercial protegidas contra la corrosión mediante proceso de galvanización en continuo con un recubrimiento mínimo Z 275 según especificación de la norma UNE-EN 10327:2004. Su espesor no será inferior a cero con seis milímetros (0,6 mm.).

Las capas de acabado podrán ser a base de:

- Pinturas o recubrimientos de poliuretanos o clorocaucho.
- Pinturas como las anticorrosivas de resinas 100 por 100 (100%) acrílicas, alquídicas u oleorresinosas de óxido de hierro.
- Pinturas o recubrimientos como plastisoles, organosoles, poliésteres fluorados o siliconados.

Cualquiera que sea la capa de acabado llevarán las capas de imprimación y capas intermedias adecuadas.

Las chapas conformadas cumplirán lo especificado en la documentación técnica en cuanto a valores de su módulo resistente y momento de inercia que deberán garantizar la rigidez necesaria para que no se produzcan abolladuras locales bajo una carga puntual de cien kilogramos (100 kg.) en las condiciones más desfavorables.

El tipo de perfil será:

Ondulado pequeño.- Altura de cresta menos treinta milímetros (30 mm.).

Grecado grande.- Altura de cresta superior a cuarenta y dos milímetros (42 mm.).

Grecado medio.- Altura de cresta entre treinta y cuarenta y dos milímetros (30 a 42 mm.).

Nervado grande.- Altura de cresta superior a cuarenta y dos milímetros (42 mm.).

Nervado medio.- Altura de cresta comprendida entre treinta y cuarenta y dos milímetros (30 a 42 mm.).

Nervado pequeño.- Altura de cresta inferior a treinta milímetros (30 mm.).

Paneles

Doble chapa de acero de calidad comercial adecuadamente protegida, que deberá estar en posesión de documento de idoneidad técnica. Se distinguen dos tipos de paneles: con tapajuntas y ensamblados. Las dos chapas estarán unidas mediante imprimación previa de un adhesivo a un alma de aislamiento térmico, proporcionando un coeficiente de transmisión térmica global K adecuado.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Los tejados galvanizados se medirán y abonarán por metros cuadrados (m^2) de superficie realmente ejecutada, medida sobre los planos inclinados y no referida a su proyección horizontal.

En el precio se incluyen también los solapes y todos los materiales necesarios para la sujeción de las placas a excepción del soporte. Los caballetes y limas se medirán por metros (m.) de longitud ejecutada y se abonarán aparte.

Se medirán y abonarán por metros cuadrados (m2) de superficie realmente ejecutada, medida sobre los planos inclinados.

En el precio se incluirán los solapes y todos los materiales necesarios para la sujeción de las placas a excepción del soporte.

Los caballetes y limas se medirán por metro de longitud ejecutada, abonándose aparte.

NORMATIVA

NTE-QTG Norma Tecnológica de la Edificación. Tejados galvanizados

UNE-EN 10327:2004 Chapas y bandas de acero bajo en carbono para conformado en frío revestidas en continuo por inmersión en caliente. Condiciones técnicas de suministro.

CONDICIONES DE SEGURIDAD

Se suspenderán los trabajos cuando exista lluvia, nieve o viento superior a 50 km/h., en este caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.

No se trabajará en la proximidad de líneas eléctricas que conduzcan corrientes de alta tensión.

Será obligatorio el uso del cinturón de seguridad, sujeto por medio de cuerdas a las anillas de seguridad.

Se tendrá especial cuidado en el asiento de la base de escaleras dispuestas para el acceso a la cubierta, no debiendo empalmarse unas con otras.

Se utilizará calzado adecuado en función de las condiciones climatológicas, no debiendo tener las suelas partes metálicas, para lograr un perfecto aislamiento eléctrico.

Las placas y paneles deben de ser manejados al menos por dos hombres. Se deberá de disponer, durante el montaje petos de protección en aleros o bien redes de seguridad.

Se cumplirá además todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo.

E11 PAVIMENTOS

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Los pavimentos se clasifican en función de su resbalabilidad, determinando el valor de resistencia a deslizamiento mediante el ensayo del péndulo descrito en el Anejo A de la norma UNE-ENV 12633:2003 y según esta clasificación de los pavimentos en función de su resbaladicidad y la tabla 1.2 del CTE-DB-SU 1 se beberá elegir una clase de pavimento u otro.

La pavimentación también debe ajustarse a los criterios mínimos que establece el CTE DB-SU 1 con respecto a las discontinuidades del pavimento, desniveles, huecos, proyección y ejecución de escaleras y rampas.

NORMATIVA

CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACION.

- REAL DECRETO 314/2006, de 17-MAR-06, del Ministerio de Vivienda
- B.O.E.: 28-MAR-06 (Entrada en vigor al día siguiente de su publicación en el B.O.E)

E11BT TRATAMIENTOS SUPERF. DE SOLERAS

EJECUCION DE LAS OBRAS

Hormigón tratado superficialmente.

La superficie del hormigón del forjado o solera estará exenta de grasas, polvo, y de ella se eliminará la lechada superficial mediante rascado con metálicos.

Una vez limpia y preparada la superficie, se aplicará el tratador superficial mediante brocha, cepillo, rodillo o pistola.

Los fluosilicatos se aplicarán en capas sucesivas, hasta que la superficie quede totalmente impregnada.

Los productos a base de resina epoxi o poliuretano se aplicarán diluídos con disolventes apropiados, en capas sucesivas, hasta alcanzar un espesor mínimo de veinticinco centésimas de milímetro (0,25 mm.).

Cuando se desee mejorar el coeficiente de deslizamiento, se procederá a un encarenado superficial de un kilogramo por metro cuadrado (1 kg/m2) con arena de cuarzo.

Los productos a base de brea-epoxi se aplicarán en dos (2) capas, con enarenado entre ambas de un kilogramo por metro cuadrado (1 kg/m2) con arena de cuarzo. El espesor mínimo será de dos milímetros (2 mm.).

E11CC PAVIMENTOS DE CEMENTO

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Los pavimentos de cemento se medirán por metros cuadrados (m2) de superficie realmente ejecutada; a este resultado se le aplicará el correspondiente precio del cuadro de precios del proyecto.

E11CCT TRATAMIENTOS SUPERF. DE SOLERAS

EJECUCION DE LAS OBRAS

Hormigón tratado superficialmente.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BIZKAIA BISATUA
FECHA DATA 19/08/2022
EXP. B2022A1551
CSV 104236351EE7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

La superficie del hormigón del forjado o solera estará exenta de grasas, aceite y polvo, y de ella se eliminará la lechada superficial mediante rascado con cepillos metálicos.

Una vez limpia y preparada la superficie, se aplicará el tratador superficial mediante brocha, cepillo, rodillo o pistola.

Los fluosilicatos se aplicarán en capas sucesivas, hasta que la superficie quede totalmente impregnada.

Los productos a base de resina epoxi o poliuretano se aplicarán diluídos con disolventes apropiados, en capas sucesivas, hasta alcanzar un espesor mínimo de veinticinco centésimas de milímetro (0,25 mm.).

Cuando se desee mejorar el coeficiente de deslizamiento, se procederá a un encarenado superficial de un kilogramo por metro cuadrado (1 kg/m2) con arena de cuarzo.

Los productos a base de brea-epoxi se aplicarán en dos (2) capas, con enarenado entre ambas de un kilogramo por metro cuadrado (1 kg/m2) con arena de cuarzo. El espesor mínimo será de dos milímetros (2 mm.).

E15C CARPINTERÍA METÁLICA

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

Reciben este nombre los cerramientos de huecos rectangulares de fachada con puertas y ventanas realizados con carpintería de perfiles laminados en caliente o conformados en frío y recibida a los haces interiores del hueco.

En los junquillos sus encuentros se cubrirán con cantonera del mismo material.

Las uniones entre perfiles irán soldadas en todo su perímetro de contacto. Los ejes de los perfiles se encontrarán en un mismo plano y sus encuentros formarán ángulo recto.

Cuando se trate de perfiles laminados, la carpintería estará protegida con imprimación anticorrosiva de quince micras de espesor.

NORMATIVA

- Código Técnico de la Edificación (R.D. 314/2006 de 17 de marzo). CTE-DB-HE (Ahorro de Energía)

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

La permeabilidad de las carpinterías de los huecos y lucernarios de los cerramientos que limitan los espacios habitables de los edificios con el ambiente exterior se limita en función del clima de la localidad en la que se ubican, según la zonificación climática establecida en el apartado 3.1.1. del CTE-DB-HE

La permeabilidad al aire de las carpinterías, medida con una sobrepresión de 100 Pa, tendrá unos valores inferiores a los siguientes:

a) para las zonas climáticas A y B: 50 m3/h m2;

b) para las zonas climáticas C, D y E: 27 m3/h m2.

E15D DEFENSAS

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

En la ejecución de las barandillas se realizará una inspección cada treinta metros (30 m.) con una frecuencia de dos comprobaciones, siendo los puntos de observación:

- Aplomado y nivelado de la barandilla.
- Comprobación de la altura y entrepaños (huecos).
- Comprobación de la fijación (anclaje).
- Comprobación de la protección y acabado de las barandillas, en función del material empleado:
  * Aluminio: Protección anódica mínimo quince (15) micras, en ambientes marinos veinte (20) micras.

EJECUCION DE LAS OBRAS

La altura de barandillas no será menor de cien centímetros (100 cm.), para alturas de caída no mayores de veinticinco metros (25 m.), y de ciento diez centímetros (110 cm.) para alturas superiores.

Para escaleras, su altura mínima será de noventa centímetros (90 cm.) medidas en vertical desde el borde del peldaño hasta el pasamanos.

Serán estables y resistentes ante los siguientes esfuerzos aplicados en el borde superior de la barandilla:

- Carga vertical uniformemente repartida de cincuenta kilogramos por metro (50 kg/m.).
- Carga horizontal uniformemente repartida de cincuenta kilogramos por metro (50 kg/m.) en viviendas y de cien kilogramos por metro (100 kg/m.) en zonas comunes.

El sistema de anclaje al muro será estanco no originando penetración del agua en el mismo mediante sellado y recebado con mortero, del encuentro de la barandilla con el elemento al que se ancle.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

Elemento constructivo destinado a la protección del hueco en el que se instala.

Los materiales se protegerán de la agresión ambiental y serán compatibles con los materiales donde se anclen realizado con aluminio lacado en color.

Barandillas:

Elementos para protección de personas y objetos contra el riesgo de caída en terrazas, balcones, azoteas, escaleras y locales interiores. Configuradas por pasamanos, barandal, pilastra y entrepaño.

NORMATIVA

- NTE-FDB.
- CTE-DB-SE-AE
- Normas UNE: 38001-85 2R, 38002-91 2R, UNE-EN ISO 1463:2005, UNE-EN 12373-2:1999, UNE-EN ISO 2360:2004, UNE-EN 12373-3:1999, UNE-EN 12373-17:2002, UNE-EN 12373-4:1999, UNE-EN 10095:2000, 38337-2001.

CONDICIONES DE SEGURIDAD

Cuando las defensas sean metálicas y vayan soldadas, los soldadores usarán gafas o pantallas, mandil, guantes y polainas. A nivel de suelo se acotarán las áreas de trabajo y se colocarán señales de riesgo de caída de objetos y peligro.

No se apoyará ningún elemento auxiliar en la barandilla.

E15DB BARANDILLAS

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

En la ejecución de las barandillas se realizará una inspección cada treinta metros (30 m) con una frecuencia de dos comprobaciones, siendo los puntos de observación:

- Aplomado y nivelado de la barandilla.
- Comprobación de la altura y entrepaños (huecos).
- Comprobación de la fijación (anclaje).
- Comprobación de la protección y acabado de las barandillas, en función del material empleado:
  * Acero: Protección anticorrosiva, mínimo quince (15) micras.

EJECUCION DE LAS OBRAS

La altura de barandillas no será menor de cien centímetros (100 cm), para alturas de caída no mayores de veinticinco metros (25 m), y de ciento diez centímetros (110 cm) para alturas superiores.

Para escaleras, su altura mínima será de noventa centímetros (90 cm) medidas en vertical desde el borde del peldaño hasta el pasamanos.

Serán estables y resistentes ante los siguientes esfuerzos aplicados en el borde superior de la barandilla:

- Carga vertical uniformemente repartida de cincuenta kilogramos por metro (50 kg/m).
- Carga horizontal uniformemente repartida de cincuenta kilogramos por metro (50 kg/m) en viviendas y de cien kilogramos por metro (100 kg/m) en zonas comunes.

El sistema de anclaje al muro será estanco no originando penetración del agua en el mismo mediante sellado y recebado con mortero, del encuentro de la barandilla con el elemento al que se ancle.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

Elementos para protección de personas y objetos contra el riesgo de caída en terrazas, balcones, azoteas, escaleras y locales interiores.

Las defensas están configuradas por:

- Pasamanos.
- Barandal.
- Pilastra.
- Entrepaño.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Se medirá y valorará por metro lineal (m) incluso pasamanos y piezas especiales, totalmente montado.

NORMATIVA

- NTE-FDB. Fachadas. Defensas. Barandillas.
- Código Técnico de la Edificación (R.D. 314/2006 de 17 de marzo). CTE-DB-SE-AE (Acciones en la edificación)
- Normas UNE: 7027-51; 7028-75 1R; 7014-50; 7019-50; 7029-51; 7475-1:1992; 7183-64; 36536-73.

CONDICIONES DE SEGURIDAD

Cuando las defensas sean soldadas, los soldadores usarán gafas o pantallas, mandil, guantes y polainas. A nivel de suelo se acotarán las áreas de trabajo y se colocarán señales de riesgo de caída de objetos y peligro.

No se apoyará ningún elemento auxiliar en la barandilla.

E15DBP PASAMANOS

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

El pasamanos podrá ser del mismo material del resto de la barandilla o bien será de madera, en cuyo caso se preverán unos taladros en el larguero superior de 4 mm de diámetro para el atornillado del pasamanos.

E15DC CELOSÍAS

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Se efectuarán comprobaciones, según el tipo de celosía en los siguientes puntos:

- Celosía de piezas colocada: Anclaje de soporte, fijación de las piezas, planeidad y desplome.
- Celosía de lamas: Anclaje estructura soporte, holguras en fijación de paneles, planeidad y desplome.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Celosía de lamas:

- Quedarán definidas fijando la anchura de sus lamas L, su separación T, anchura en planta S y el ángulo Alfa que forman las lamas con la horizontal, en el caso de lamas horizontales, y los ángulos Alfa y Beta con la dirección de la fachada, en el caso de lamas verticales.

Celosía de piezas y paneles:

- Sus dimensiones estarán coordinadas con relación al hueco o fachada que han de proteger.
- Cuando se utilicen como protección solar, las piezas que la componen formarán entre sí un ángulo, en función de la orientación de la fachada y de las horas en que se desee protección.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

Tabiquillo separador de dos sectores y/o cerramiento de huecos de fachada, patios y escaleras, que están construidos con elementos de lamas y paneles cruzados o enlazados entre si, formando dibujos.

- Celosía de piezas: Estará formada por una serie de piezas unidas a un soporte para su anclaje a la fachada. Las piezas tendrán la forma adecuada para que con su unión, resulte una superficie perforada que dificulte la visión.
- Celosía de lamas: Formada por una serie de lamas unidas a un soporte y dispuestas horizontal o verticalmente. Pueden ser fijas u orientables.
- Celosía de paneles: Formada por una serie de paneles unidos a un soporte, para un anclaje a la fachada. El panel estará formado por un bastidor, al que irán unidos una serie de elementos dispuestos horizontal o verticalmente.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Se medirán y valorarán por metro lineal (m) en antepechos, incluso zócalo y mano de obra necesaria para su colocación. En los demás casos por metros cuadrados (m2), incluso estructura de soporte y anclaje, totalmente terminada.

NORMATIVA

- NTE-FDZ. Fachadas y Particiones. Defensas. Celosías.
- Normas UNE: 38001-85 2R, 38002-91 2R, UNE-EN ISO 1463:2005, UNE-EN 12373-2:1999, UNE-EN ISO 2360:2004, UNE-EN 12373-3:1999, UNE-EN 12373-17:2002, UNE-EN 12373-4:1999, 38337-2001.

CONDICIONES DE SEGURIDAD

En este tipo de trabajo se tomarán las siguientes precauciones:

- A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo y se colocarán señales de "Riesgo de caída de objetos y Peligro".
- Si las lamas de las celosías son orientables se mantendrán bloqueadas durante su manipulación y montaje.
- Cuando las celosías y piezas sean de gran peso o susceptibles de producir cortes, el personal irá dotado de calzado y guantes de seguridad.

E15DM CIERRES METÁLICOS

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022
T04236351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
COAVN

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Se comprobará el funcionamiento del cierre, de forma que no cueste de levantar, en cuyo caso se tensarán los resortes, que el cierre no suba de golpe y sin embargo baje con dificultad, lo que hará necesario rebajar la tensión de los soportes.

Se verificará que el enrollamiento no quede torcido o de lado, por fallos del eje (no está centrado, los soportes no están nivelados...).

Se comprobará que el cierre funcione pesado y golpea el dintel, verificando si las guías se han colocado demasiado altas.

EJECUCION DE LAS OBRAS

En los cierres enrollables se colocará en primer lugar los soportes, fijándolos con el sistema de tacos, tornillos o garras, para ello se hará lo siguiente:

1) Marcar en la pared la anchura total de la hoja del cierre.

2) Marcar en el dintel la línea del montaje del soporte, a una distancia de la anterior que varia de diez a cien milímetros (10 a 100 mm.).

3) La altura correcta del soporte es de cien a doscientos milímetros (100 a 200 mm.) por encima del dintel, siempre que este tenga de doscientos ochenta a cuatrocientos milímetros (280 a 400 mm.). De no disponer de esta altura, se fijará el soporte a doscientos cincuenta milímetros (250 mm.) del techo o de la viga.

Fijado el primer soporte, el segundo se colocará de igual manera, utilizando el nivel y la plomada.

Fijado el soporte se realizará al mismo tiempo el montaje del eje y de la hoja.

1) Se pondrá el cierre encima de los soportes, tras centrarlo perfectamente en el hueco. Cuando el tubo del eje no quepa en el hueco, se cortará hasta dar la medida. Se mantendrá el cierre enrollado sobre el eje.

2) Fijar el eje en el tornillo U del soporte, bloqueando el eje utilizando las arandelas y tuercas suministradas con el soporte.

3) Cortar las cintas y desenrollar muy despacio el cierre, hasta un metro (1 m.) de su altura; como tendrá tendencia a cerrarse, se asegurará con un listón o calzo de madera.

A continuación se realizará el montaje de guías, las cuales se limpiarán, verificando su altura, colocándose la parte inferior de la guía a nivel del pavimento terminado.

Si fuera necesario cortar las guías, se hará siempre por la parte inferior, posicionando a continuación la hoja correctamente y marcando la situación de las guías.

La guía se deslizará por dentro de la hoja, dejando entre está y el fondo de la guía una holgura de cinco milímetros (5 mm.). Se mantendrá la guía en su posición, pegada a la pared, aplomándola y marcando sus puntos de anclaje.

Seguidamente se fijarán los anclajes, el inferior quedará a una distancia del pavimento terminado, de doscientos milímetros (200 mm.).

Se colocará de igual forma la segunda guía. Se comprobará el buen funcionamiento de la puerta y de la cerradura.

Si los cierres enrollables, en vez de ser ciegos son de malla, estas se construirán según su anchura con varilla de seis a ocho milímetros (6 a 8 mm.) de diámetro, utilizándose la de catorce milímetros (14 mm.), para cerrar huecos de diez metros (10 m.) de anchura. Las grapas o abrazaderas de
seguridad o enlazamiento, serán de milímetro y medio (1.5 mm.) de espesor, dándoseles un tratamiento cincado para evitar su oxidación.

Para cierres plegables se ocupará de un quince a un veinte por cien (15 a 20%) para realizar el plegado lateral.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

Cortina metálica, enrollable, plegadiza, corredizas o batientes, ciegas o formando malla, que protege la puerta de un local.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Los cierres de seguridad se medirán o valorarán por unidad o por metro cuadrado (m2), considerándose en ambos casos el cierre totalmente montado y en funcionamiento.

E15DR REJAS

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Disposición y fijación:

- Aplomado y nivelado de rejas.
- Comprobación de la altura y de entrepaños.
- Sellado o recebado con mortero del encuentro de la reja con el elemento donde se ancle.
- Comprobación de la fijación (anclaje) según especificaciones del proyecto.

Protección y acabado:

- Protección de los materiales de la agresión ambiental.

Antes de su recepción, comprobación de protección y acabado del perfil:

- Acero: Protección anticorrosión mínimo quince (15) micras.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Preparación del hueco para el anclaje de la reja.

Sistema de anclaje al muro, de forma que sea estable y resistente, quedando estanco, no originando penetración de agua en el mismo.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

Elemento para protección física de ventanas, balcones, puertas y locales interiores contra la entrada de personas extrañas.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Se medirá y valorará en unidades totalmente terminadas y colocadas o en metros cuadrados (m2).

CONDICIONES DE SEGURIDAD

Las rejas no deberán utilizarse en ningún caso como apoyo de andamios, tablones ni elementos destinados a la subida de muebles o cargas. Los anclajes se revisarán cada cinco (5) años en el caso de ser soldados y cada tres (3) años si son atornillados.

En rejas de acero se renovará la pintura al menos cada cinco (5) años en climas secos, cada tres (3) años en climas húmedos y cada dos (2) años en climas muy agresivos. La vida útil de la reja puede cifrarse en cuarenta (40) años en locales privados y en veinte (20) años en locales públicos.

E15DVA ABATIBLES

EJECUCION DE LAS OBRAS

Hojas abatibles

En este caso las hojas irán unidas al cerco mediante pernos o bisagras, soldados al perfil y situados a 15 cm de los extremos. En las puertas y ventanas de más de 1,5 m de altura se situará otro elemento de cuelgue en el centro.

El cierre se realizará de tal forma que entre el cerco y la hoja no quede un espacio superior a 1 mm siendo el mecanismo de fijación una cremona con puntos de cierre superior e inferior.

Las puertas de paso llevarán también punto de cierre al centro, y un zócalo rigidizador de 20 cm de altura, compuesto por dos planchas del mismo material de la cerrajería, rellenas de material aislante.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

Hojas correderas

Las hojas correderas irán montadas sobre patines de acero inoxidable o material sintético y llevarán previstos unos cepillos en su parte superior e inferior y unos burletes de goma en sus laterales para evitar la entrada de aire y las vibraciones producidas por el viento.

Los mecanismos de cierre y maniobrabilidad de este tipo de hojas irán equipadas con tirador y elementos de seguridad de tipo resbalón, con uñeta de fijación al cerco en cada una de las hojas.

E15DVC CORREDERAS

EJECUCION DE LAS OBRAS

Hojas correderas

Las hojas correderas irán montadas sobre patines de acero inoxidable o material sintético y llevarán previstos unos cepillos en su parte superior e inferior y unos burletes de goma en sus laterales para evitar la entrada de aire y las vibraciones producidas por el viento.

Los mecanismos de cierre y maniobrabilidad de este tipo de hojas irán equipadas con tirador y elementos de seguridad de tipo resbalón, con uñeta de fijación al cerco en cada una de las hojas.

E15V VALLAS CERRAMIENTO

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

- Comprobación de la fijación (anclaje) según especificaciones del proyecto.

Protección y acabado:

- Protección de los materiales de la agresión ambiental.

Antes de su recepción, comprobación de protección y acabado del perfil:

- Acero: Protección anticorrosión mínimo quince (15) micras.

EJECUCION DE LAS OBRAS

El anclaje se hará de forma que sean estables y resistentes.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

Cortina metálica formando malla que protege un recinto.

Los materiales se protegerán de la agresión ambiental y serán compatibles con los materiales donde se anclen.

CONDICIONES DE SEGURIDAD

Los soldadores usarán gafas o pantallas, mandil, guantes y polainas. A nivel de suelo se acotarán las áreas de trabajo y se colocarán señales de riesgo de caída de objetos y peligro.

No se apoyará ningún elemento auxiliar en la barandilla.

E15WT TAPAS ARQUETAS

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

Tapas de registro en acera y calzada

Características

Las características geométricas se ajustarán a lo establecido para este elemento en la "Normalización de Elementos Constructivos".

Las tapas de registro deberán fabricarse en función con grafito esferoidal de los tipos FGE 50-7 o FGE 60-2. La composición química será tal que permita obtener las características mecánicas y microestructurales requeridas.

Las características a tracción mínimas exigibles son:

Calidad	Resistencia (kp/mm^2)	Límite elástico (kp/mm^2)	Alargamiento (%)
FGE 50-7	50	35	7
FGE 60-2	60	40	2

El valor de la dureza estará comprendido en el intervalo 170-280 HB.

En la microestructura de ambas calidades aparecerá el grafito esferoidal (forma VI) al menos en un 85 por 100 (85%), pudiendo ser nodular el resto (forma V). No son admisibles formas I, II, III y IV. Además del grafito podrán existir como constituyentes ferrita y perlita en cantidades no definidas.

NORMATIVA

El fabricante deberá ajustarse a las condiciones de fabricación señaladas en la Norma UNE referida a este tipo de fundición, destacando entre otras las siguientes:

- Limpieza de arena y rebabas.
- Ausencia de defectos, en especial las "uniones frías".

E17 ELECTRICIDAD Y DOMÓTICA

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO

Según lo establecido en el artículo 12.3 de la Ley 21/1992, de Industria, la puesta en servicio y utilización de las instalaciones eléctricas se condiciona al siguiente procedimiento:

Deberá elaborarse, previamente a la ejecución, una documentación técnica que defina las características de la instalación y que, en función de sus características, según determine la correspondiente ITC, revestirá la forma de proyecto o memoria técnica.

La instalación deberá verificarse por el instalador, con la supervisión del director de obra, en su caso, a fin de comprobar la correcta ejecución y funcionamiento seguro de la misma.

Asimismo, cuando así se determine en la correspondiente ITC, la instalación deberá ser objeto de una inspección, inicial por un organismo de control.

A la terminación de la instalación y realizadas las verificaciones pertinentes y, en su caso, la inspección inicial, el instalador autorizado ejecutor de la instalación emitirá un certificado de instalación, en el que se hará constar que la misma se ha realizado de conformidad con lo establecido en el Reglamento y sus instrucciones técnicas complementarias y de acuerdo con la documentación técnica. En su caso, identificará y justificará las variaciones que en la ejecución se hayan producido con relación a lo previsto en dicha documentación.

El certificado, junto con la documentación técnica y, en su caso, el certificado de dirección de obra y el de inspección inicial, deberá depositarse ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, con objeto de registrar la referida instalación, recibiendo las copias diligenciadas necesarias para la constancia de cada interesado y solicitud de suministro de energía. Las Administraciones competentes deberán facilitar que éstas documentaciones puedan ser presentadas y registradas por procedimientos informáticos o telemáticos.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA BIZKAIA
CSA 10423635 1E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A155
FECHA DATA 19/08/2022
COAVN

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

Las instalaciones eléctricas deberán ser realizadas únicamente por, instaladores autorizados.
La empresa suministradora no podrá conectar la instalación receptora a la red de distribución si no se le entrega la copia correspondiente del certificado de instalación debidamente diligenciado por el órgano competente de la Comunidad Autónoma.
No obstante lo indicado en el apartado precedente, cuando existan circunstancias objetivas por las cuales sea preciso contar con suministro de energía eléctrica antes de poder culminar la tramitación administrativa de las instalaciones, dichas circunstancias, debidamente justificadas y acompañadas de las garantías para el mantenimiento de la seguridad de las personas y bienes y de la no perturbación de otras instalaciones o equipos, deberán ser expuestas ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, la cual podrá autorizar, mediante resolución motivada, el suministro provisional para atender estrictamente aquellas necesidades.
En caso de instalaciones temporales (congresos y exposiciones, con distintos stands; ferias ambulantes, festejos, verbenas; etc.), el órgano competente de la Comunidad podrá admitir que la tramitación de las distintas instalaciones parciales se realice de manera conjunta. De la misma manera, podrá aceptarse que se sustituya la documentación técnica por una declaración, diligenciada la primera vez por la Administración, en el supuesto de instalaciones realizadas sistemáticamente de forma repetitiva.

En la instalación eléctrica se resolverá:

- La posibilidad de que los circuitos de alumbrado, admitan una simultaneidad de uso del setenta y seis por ciento (66%) en las viviendas, y del cien por cien (100%) en las zonas comunes.
- Cualquier toma de corriente admite una intensidad mínima de diez (10) amperios en circuitos de alumbrado, dieciséis (16) amperios en circuitos destinados a usos domésticos y veinticinco (25) amperios en cocinas eléctricas.
- La canalización de los circuitos bajo tubo con posibilidad de registro, para facilitar el tendido y reparación de las líneas.
- La instalación de un dispositivo de protección al comienzo de cada circuito.
- La protección, con toma de tierra, de las tomas de corriente.
- La instalación de los interruptores fuera de los cuartos de aseo, si bien la toma de corriente puede situarse junto al lavabo, si cumplen las distancias de seguridad marcadas por las I.T.C.
- La separación entre cuadros o redes eléctricas y las canalizaciones paralelas de agua, calefacción o gas, de modo que sean un mínimo de treinta centímetros (30 cm), y cinco centímetros (5 cm) respecto de las instalaciones de telefonía, interfonía o antenas.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

- Se comprobará que el instalador posee calificación de empresa instaladora, según ITC-BT-03.

Las instalaciones se realizarán mediante algunos de los siguientes sistemas:
Instalaciones empotradas:
- Cables aislados bajo tubo flexible
- Cables aislados bajo tubo curvable

Instalaciones superficiales:
- Cables aislados bajo tubo curvable
- Cables aislados bajo tubo rígido
- Cables aislados bajo canal protectora cerrada
- Canalizaciones prefabricadas

Las instalaciones deberán cumplir lo indicado en las ITC-BT-20 e ITC-BT-21.
Condiciones generales.
En la ejecución de las instalaciones interiores de las viviendas se deberá tener en cuenta:
No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.
Todo conductor debe poder seccionarse en cualquier punto de la instalación en el que se realice una derivación del mismo, utilizando un dispositivo apropiado, tal como un borne de conexión, de forma que permita la separación completa de cada parte del circuito del resto de la instalación.
Las tomas de corriente en una misma habitación deben estar conectadas a la misma fase.
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, así como en aquellos en que las paredes y suelos sean conductores, serán de material aislante.
La instalación empotrada de estos aparatos se realizará utilizando cajas especiales para su empotramiento. Cuando estas cajas sean metálicas estarán aisladas interiormente o puestas a tierra.
La instalación de estos aparatos en marcos metálicos podrá realizarse siempre que los aparatos utilizados estén concebidos de forma que no permitan la posible puesta bajo tensión del marco metálico, conectándose éste al sistema de tierras.
La utilización de estos aparatos empotrados en bastidores o tabiques de madera u otro material aislante, cumplirá lo indicado en la ITC-BT 49.

Características geométricas:

- En la centralización de contadores, la distancia al paramento de los módulos no será inferior a cincuenta centímetros (50 cm).
- En las derivaciones individuales, según su número, observaremos lo siguiente:

Nº derivación individual	Anchura conducto (cm)	Profundidad (cm)	Anchura tapa(cm)
Menor o igual a 8	50	30	30
9-12	65	30	50
13-24	100	30	40

- En la línea de alumbrado de escalera y fuerza motriz del ascensor, el diámetro interior del tubo de protección será de trece milímetros (13 mm).
- El cuadro general de distribución se colocará a dos metros (2 m) del pavimento.
- Cualquier parte de instalación interior, quedará a una distancia no inferior a cinco centímetros (5 cm) del resto de canalizaciones.
- El tubo de protección de la instalación interior, penetrará medio centímetro (0.5 cm) en cada una de las cajas, y presentará los siguientes radios mínimos de curvatura:

Diámetro mínimo	Radio mínimo
13	75
16	86
23	115

Características mecánicas:

- Para acceso al C.G.P. se utilizarán tubos de fibrocemento de grado siete (7) de resistencia al choque, protegidos contra la corrosión por sulfatos.
- La envolvente de la centralización de conductores será de material aislante, resistente a los álcalis y autoextingible.

Características físicas:

- El diámetro del tubo protector de la línea repartidora, permitirá la ampliación de los conductores inicialmente instalados, en un cien por cien (100%).
- La centralización de contadores será de libre y fácil acceso, próximo a la entrada del edificio y a la canalización de derivación individual. Las puertas abrirán al exterior, y estarán separadas de otros locales con riesgo de incendios y de producción de vapores corrosivos, así mismo no tendrán vibraciones ni humedades.
- En la derivación individual, la conexión que las aloja se desarrollará a lo largo de toda la escalera.
- La derivación del alumbrado de escalera, requerirá una roza de tres centímetros (3 cm) de profundidad.
- La línea de antena dispondrá de un conductor aislado, para una tensión nominal de setecientos cincuenta voltios (750 v).
- En el interior de la vivienda, el C.G.D. será un protector contra contactos indirectos y sobre intensidades, permitiendo la distribución de cada uno de los circuitos de la instalación interior.
- Se situará en el interior de la vivienda o local próximo a la puerta, en lugar fácilmente accesible y de uso general.
- Los tubos de protección aislantes serán de PVC liso. Estancos. Estables hasta sesenta grados centígrados (60°C), y no propagadores de llama. Grado de protección tres o cinco (3 o 5) contra daños mecánicos.
- Los tubos de protección aislantes flexibles serán de PVC corrugado. Estables hasta sesenta grados centígrados (60°C). Estancos y no propagadores de llama. Grado de protección tres o cinco (3 o 5) contra daños mecánicos.
- Los conductores desnudos para tensión, serán unipolares de cobre recocido. Definidos por su sección nominal (S) en milímetros cuadrados (mm2) especificada en proyecto.
- Los conductores aislados para tensión serán unipolares rígidos de cobre recocido. Aislamiento de polietileno reticulado, o de etileno propileno y cubierta de PVC, para tensiones nominales de mil voltios (1000 v). El aislamiento será de PVC de color azul-claro para conductores neutros, negro o marrón para conductores de fase, y bicolor amarillo-verde, para conductores de protección, para tensiones nominales de setecientos cincuenta voltios (750 v). En ambos casos vendrán definidos por su sección nominal (S) en milímetros cuadrados (mm2) especificada en proyecto.
- Los conductores aislados para tensión nominal de quinientos voltios (500 v), serán unipolares, flexibles, de cobre recocido. Aislamiento de PVC de color azul claro para conductores de neutro, negro o marrón para conductores de fase, y bicolor amarillo-verde, para conductores de protección. Vendrán definidos por su sección nominal (S) en milímetros cuadrados (mm2) especificada en proyecto.

Especificaciones de diseño:

- Caja general de protección: es un elemento de la red interior del edificio, en el que se efectuará la conexión en la acometida con la compañía suministradora. Contendrá bornes de conexión, bases para cortacircuitos y fusibles. Protegerá la red interior del edificio contra sobre intensidades de corriente.
- Línea repartidora: enlazará la caja general de protección (C.G.P.) con la centralización de contadores. Estará constituida con tres (3) conductores de fase, un conductor (1) neutro y un (1) conductor de protección. Serán conductores de tensión asignada 0,6/1 kV, unipolares de cobre y con características equivalentes a la norma UNE 21123 parte 4 ó 5.
- Centralización de contadores: conjunto prefabricado que estará destinado a la medida del conjunto de energía eléctrica de los usuarios. Las dimensiones del conjunto serán las especificadas en la documentación técnica de proyecto, simpre cumpliendo la ITC-BT-16. Los cables serán de sección de 6 mm2, salvo cuando se incumplan las prescripciones reglamentarias en lo que afecta a previsión de cargas y caídas de tensión, en cuyo caso la sección será superior. Se aconseja que la sección a utilizar en la centralización de contadores, sea igual a la utilizada en la derivación individual de la instalación. Los cables serán de una tensión asignada de 450/750 V y los conductores de cobre en clase 2 (UNE 21022) con aislamientos termoplásticos o termoestables. El cable para los circuitos de mando y control tendrá las mismas características del resto, en sección de 1,5 mm2 y en color rojo.
- Derivación individual: Línea constituida por un (1) conductor de fase, uno (1) neutro y uno (1) de protección, que enlazará cada contador de la centralización con el correspondiente C.P.G. de la instalación interior. Los conductores serán de cobre, aislados y de tensión asignada 0,6/1 kV. Los cables deberán cumplir con la especificación de las normas UNE 211002 ó 21123.
- Línea de alumbrado de escalera: Estará constituida por dos (2) conductores y destinada al alumbrado de las zonas comunes del edificio. Se tenderá por zonas comunes del mismo.
- Línea de fuerza motriz del ascensor: Será la línea que enlaza el contador de servicios generales con el cuadro general de distribución del ascensor. Irá por dentro de un tubo de protección y estará formado por tres (3) conductores de fase, un (1) conductor neutro y un (1) conductor de protección. Se tenderá por zonas comunes del edificio.
- Línea de fuerza motriz del grupo de hidropresión: Será una línea formada por tres (3) conductores de fase, un (1) conductor neutro y un (1) conductor de protección que bajo tubo de protección enlazará el contador de servicios generales con el cuadro general de distribución de la bomba del grupo de hidropresión.
- Línea de antena: Estará constituida por un (1) conductor de fase, un (1) neutro y un (1) protector, destinada a la alimentación del equipo de ampliación y distribución del equipo de la antena colectiva. Irá tendida por zonas comunes del edificio.
- Cuadro general de distribución: Estará constituido por un (1) interruptor diferencial y pequeños interruptores automáticos en número igual al de circuitos de la instalación interior. Irá situado a la entrada de cada local o vivienda y estará destinado a proteger la instalación interior, así como al usuario, contra contactos indirectos y sobre intensidades.
- Instalación interior: Estará constituida por un (1) conductor de fase, un (1) neutro y uno (1) de protección en el interior de un tubo protector, serán un conjunto de circuitos que partiendo del C.G.D. alimentan a cada uno de los puntos de utilización de energía en el interior de la vivienda.

En la realización de la centralización de contadores, se atornillará el conjunto prefabricado sobre el tabicón, situando la envolvente con capacidad para "n" contadores, formado por módulos independientes con frontal transparente y precintable. Se colocará el embarrado general de cobre, provistos de bornes para la conexión de la línea repartidora y alimentadora.
La base soporte de la derivación individual, se dispondrá en el interior de un conjunto de fábrica, fijándose en cada planta treinta centímetros (30 cm) por debajo del forjado.
La línea de alumbrado y escalera se colocará, en el interior de un conductor aislado para una tensión nominal de setecientos cincuenta voltios (750 v).

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
EXP B2022A1551 FECHA DATA 19/08/2022
104236351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

En cada planta en la línea de antena, se bifurcará el conductor desde el registro correspondiente hasta encontrar la caja de paso o toma.

Puntos de observación:

- La puerta de la C.G.P. será hermética a veinte centímetros (20 cm) como mínimo del suelo, protegida frente a la corrosión y daños mecánicos, cerrando un nicho de ladrillo hueco del nueve (9).
- El trazado de tubos y conductos de la línea repartidora, se colocarán de forma recta y no inclinada, y con la sección adecuada.
- Cada planta debe disponer de una (1) caja de registro para la derivación individual y cada tres (3) plantas una (1) placa cortafuego.
- La línea de fuerza motriz del ascensor tendrá una (1) canalización de servicio en un hueco vertical de zona común del edificio.
- Se comprobará los diámetros de los tubos rígidos en las distintas líneas de fuerza.
- El cuadro general de distribución ubicado en la entrada de cada local o vivienda, debe llevar en la parte superior de la tapa de la caja, un espacio reservado para la identificación del instalador y el nivel de electrificación.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

Los materiales y equipos utilizados en las instalaciones deberán ser utilizados en la forma y para la finalidad que fueron fabricados. Los incluidos en el campo de aplicación de la reglamentación de trasposición de las Directivas de la Unión Europea deberán cumplir con lo establecido en las mismas.

En lo no cubierto por tal reglamentación se aplicarán los criterios técnicos preceptuados por el REBT. En particular, se incluirán junto con los equipos y materiales las indicaciones necesarias para su correcta instalación y uso, debiendo marcarse con las siguientes indicaciones mínimas:

Identificación del fabricante, representante legal o responsable de la comercialización.

Marca y modelo.

Tensión y potencia (o intensidad) asignadas.

Cualquier otra indicación referente al uso específico del material o equipo, asignado por el fabricante.

Los órganos competentes de las Comunidades Autónomas verificarán el cumplimiento de las exigencias técnicas de los materiales y equipos sujetos al REBT. La verificación podrá efectuarse por muestreo.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

- Unidad (ud) de Caja General de Protección.
- Metro lineal (m) línea repartidora, empotrada y aislada con tubo de PVC, según NTE/IEB-35, medida desde la CGP hasta la centralización de contadores.
- Unidad (ud) módulo de contador con parte proporcional de ayudas de albañilería. Construido según NYE/IEB-37, medida la unidad terminada.
- Metro lineal (m) circuito trifásico, empotrado y aislado con tubo de PVC, flexible, construido según NTE/IEB 43 y 45 medida la longitud terminada.
- Metro lineal (m) línea de fuerza motriz para ascensor, incluso ayuda de albañilería, medida la longitud terminada.
- Metro lineal (m) derivación individual, empotrada y aislada con tubo de PVC flexible. Construido según NTE/IEB 43 y 45.
- Unidad (ud) cuadro general de distribución.
- Metro lineal (m) circuito para distintos usos, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible, incluso parte proporcional de cajas de derivación y ayudas de albañilería.
- Unidad (ud) (Puntos de luz, base de enchufe, timbre) con puesta a tierra, empotrada y parte proporcional de cajas de derivación y ayudas de albañilería.

NORMATIVA

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarías. (RD. 842/2002)
- Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión. (RD Decreto 3151/1968, de 28 de noviembre).

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Electrificación básica.

Circuitos independientes

C1.- Circuito de distribución interna, destinado a alimentar los puntos de iluminación.

C2.- Circuito de distribución interna, destinado a tomas de corriente de uso general y frigorífico.

C3.- Circuito de distribución interna, destinado a alimentar la cocina y horno.

C4.- Circuito de distribución interna, destinado a alimentar la lavadora, lavavajillas y termo eléctrico.

C5.- Circuito de distribución interna, destinado a alimentar tomas de corriente de los cuartos de baño, así como las bases auxiliares del cuarto de cocina.

Electrificación elevada

Es el caso de viviendas con una previsión importante de aparatos electrodomésticos que obligue a instalar mas de un circuito de cualquiera de los tipos descritos anteriormente, así como con previsión de sistemas de calefacción eléctrica, acondicionamiento de aire, automatización, gestión técnica de la energía y seguridad o con superficies útiles de las viviendas superiores a 160 m2. En este caso se instalará, además de los correspondientes a la electrificación básica, los siguientes circuitos:

C6.- Circuito adicional del tipo C1, por cada 30 puntos de luz.

C7.- Circuito adicional del tipo C2, por cada 20 tomas de corriente de uso general o si la superficie útil de la vivienda es mayor de 160 m2

C8.- Circuito de distribución interna, destinado a la instalación de calefacción eléctrica, cuando existe previsión de ésta.

C9.- Circuito de distribución interna, destinado a la instalación aire acondicionado, cuando existe previsión de éste

C10.- Circuito de distribución interna, destinado a la instalación de una secadora independiente

C11.- Circuito de distribución interna, destinado a la alimentación del sistema de automatización, gestión técnica de la energía y de seguridad, cuando exista previsión de éste

C12.- Circuitos adicionales de cualquiera de los tipos C3 o C4, cuando se prevean, o circuito adicional del tipo C5, cuando su número de tomas de corriente exceda de 6.

Tanto para la electrificación básica como para la elevada, se colocará, como mínimo, un interruptor diferencial, de las características indicadas en el apartado 2.1 de la ITC-BT-25, por cada cinco circuitos instalados.

DISPOSICIONES GENERALES

Se entiende por instalación eléctrica todo conjunto de aparatos y de circuitos asociados en previsión de un fin particular: producción, conversión, transformación, transmisión, distribución o utilización de la energía eléctrica.

E17BA CAJAS GENERALES DE PROTECCIÓN

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
- Dimensiones de la caja	Dimensiones distintas de las especificadas en la D.T. en $\pm1\%$
- Fijación de la caja	Fijación inferior a cuatro puntos
- Conexión de los conductores en la caja	Conexión deficiente

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

EJECUCION DE LAS OBRAS

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

NORMATIVA

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarías. (RD. 842/2002).

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Caja general de protección de poliéster reforzado, con o sin bornes bimetálicos según esquemas UNESA y montada superficialmente. Cajas que alojarán los elementos de protección de las líneas repartidoras. El poliéster estará reforzado con fibra de vidrio y tendrá una textura uniforme y sin defectos. Tendrá montadas tres bases portafusibles (UNE 21103) y un seccionador de neutro. Dispondrá de bornes de entrada y salida para la conexión directa de las fases y del neutro. La caja tendrá un sistema de entrada y salida para los conductores. Tendrá un mínimo de cuatro orificios para su fijación. La caja tendrá un sistema de ventilación. El cierre de la caja se hará mediante tornillo triangular y será precintable.

Tensión nominal: 440 V.

Grado de protección:

-Instalaciones interiores: >= IP- 417.

-Instalaciones exteriores: >= IP- 437.

Rigidez dieléctrica: >= 375 kV.

Clase térmica (UNE 21305): A

El esquema de instalación seguirá las normas UNESA1403-B

Resistencia a la llama: Autoextinguible.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

-Colocación y nivelación.

-Conexionado.

La caja quedará fijada sólidamente al paramento por un mínimo de cuatro puntos.

La caja quedará colocada en un lugar de fácil y libre acceso.

La posición será la fijada en el proyecto.

La parte inferior de la caja estará situada a una altura de 400 mm, como mínimo.

Tolerancias de ejecución:

-Posición: ±20 mm.

-Aplomado: ±2 %.

E17BC CENTRALIZACIÓN DE CONTADORES

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
- Dimensiones de la caja	Dimensiones distintas de las especificadas en la D.T. en $\pm1\%$
- Fijación de la caja	Fijación inferior a cuatro puntos
- Conexión de los conductores en la caja	Conexión deficiente

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

EJECUCION DE LAS OBRAS

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

NORMATIVA

-Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarías. (RD. 842/2002).

-UNE-EN 60439-1:2001. Conjuntos de aparamenta de baja tensión. Parte 1: Conjuntos de serie y conjuntos derivados de serie.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Centralización de contadores para 20 unidades monofásicas y cuatro trifásicas y un reloj como máximo. Estará formado por tres partes: Unidad funcional de embarrado general y de fusibles, unidad funcional de medida y unidad de embarrado de protección, todas ellas conectadas entre sí. Serán de tipo modular. Tendrá una textura uniforme y sin defectos.

Cada unidad constará de cuerpo, placa de montaje y tapa. Los cuerpos serán de poliéster reforzado con fibra de vidrio, con marcas de rotura para el paso de tubos y orificios para su fijación. Las tapas serán de metacrilato transparente y dispondrán de orificios para la fijación al cuerpo mediante tornillos. La tapa de la unidad de medida se fijará al cuerpo mediante tornillos precintables. El cuerpo de la unidad de embarrado general tendrá los soportes para las bases portafusibles según la capacidad de la centralización y marcas de rotura para la entrada del cable de alimentación. El cuerpo de la unidad de medida tendrá una placa de montaje para la sujeción de los contadores. El cuerpo de la unidad de embarrado de protección tendrá los soportes para los bornes de salida, un perfil de fijación DIN y una barra para la conexión de la toma de tierra. También tendrá orificios de salida para las derivaciones individuales.

Clase de material aislante (UNE 21305): A

Tensión nominal: 380 V.

Intensidad nominal del embarrado general: 250 A.

Grado de protección del cuerpo (UNE 20324): >= IP-407.

Grado de protección para exterior (UNE 20324): >= IP-409.

Resistencia a la llama : Autoextinguible.

Tipo de conexiones (Según UNESA1404): A

Capacidad de los bornes de entrada: Hasta 150 mm(2).

Capacidad de los bornes de salida: Hasta 25 mm(2).

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

Colocación y nivelación.

La centralización quedará fijada sólidamente al paramento o a la columna, la cual cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

La posición será la fijada en el proyecto.

Tolerancias de ejecución:

-Posición: ±20 mm.

-Aplomado: ±2%.

E17BD TOMAS DE TIERRA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO BISATUA
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022
CSV 1042363351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
COAVN

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Para dar por buena la instalación se verificarán los siguientes controles:

- La línea de puesta a tierra se empleará específicamente para ella misma, sin utilizar otras conducciones no previstas para este fin.
- Comprobación de que la tensión de contacto es inferior a veinticuatro voltios (24 v), en cualquier masa del edificio.
- Comprobación de que la resistencia menor de veinte Ohmios (20 Ohm), desde el punto más alejado de la instalación, y de quince Ohmios (15 Ohm) si hay pararrayos en el edificio.
- La conexión a la línea principal de bajada a tierra de las líneas de protección de las viviendas, de las antenas, los pararrayos y de las grandes masas metálicas del edificio, comprobando que están correctamente efectuadas.
- La conexión de la conducción enterrada mediante arqueta registrable, verificando su correcta ejecución y disposición.

Puntos de observación sistemática. Descripción.

EJECUCION DE LAS OBRAS

La instalación de toma de tierra de un edificio constará de los siguientes elementos:

1. Un anillo de conducción enterrada siguiendo el perímetro del edificio. A él se conectarán las puestas a tierra situadas en dicho perímetro. Se situará a una profundidad no inferior a ochenta centímetros (80 cm), pudiéndose disponer en el fondo de las zanjas de cimentación.
2. Una serie de conducciones enterradas que una todas las conexiones de puesta a tierra situadas en el interior del edificio. Estos conductores irán conectados por ambos extremos al anillo. La separación entre dos (2) de estos conductores no será inferior a cuatro metros (4 m).
3. Un conjunto de picas de puesta a tierra, su número será el indicado en la Documentación Técnica de Proyecto.
4. 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 pica.

Especificaciones:

Cable conductor. Sus características son:

- De cobre desnudo recocido, de treinta y cinco milímetros cuadrados (35 mm2) de sección nominal. Cuerda circular con un máximo de siete (7) alambres.
- Resistencia eléctrica a veinte grados centígrados (20°C) no superior a cero con quinientos catorce ohmios por kilometro (0.514 Ohm/km)

Punto de puesta a tierra. Constituido por:

- De cobre recubierto de cadmio de dos y medio por treinta y tres centímetros (2.5 x 33 cm) y cero coma cuatro centímetros (0.4 cm) de espesor, con apoyos de material aislante.

Electrodo de pica:

- De acero recubierto de cobre. Diámetro: un coma cuatro centímetros (1.4 cm). Longitud: doscientos centímetros (200 cm).

Pica de puesta a tierra:

- Electrodo de pica soldado al cable conductor mediante soldadura aluminotérmica. El hincado de la pica se efectuará con golpes cortos y secos. Deberá penetrar totalmente en el terreno sin romperse.

Arqueta de conexión:

- Donde se situará el punto de puesta a tierra. Sus dimensiones aproximadas serán setenta y cinco por sesenta centímetros por cuarenta de profundidad (75x60x40 cm), y quedará a nivel enrasado del terreno por su parte superior.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

- Unidad (ud) piqueta de cobre de puesta a tierra formada por electrodo de acero recubierto de cobre, incluso hincado y conexiones.
- Unidad (ud) aprietacables para fijación de cable de tierra a la ferralla de la cimentación.
- Unidad (ud) placa de cobre desnudo para puesta a tierra.
- Metro lineal (m) conducción de puesta a tierra.
- Unidad (ud) arqueta de conexión de puesta a tierra.
- Unidad (ud) línea principal de puesta a tierra, instalada con conductor de cobre desnudo.
- Metro lineal (m) derivación de puesta a tierra, instalada con conductor de cobre desnudo.

NORMATIVA

- NTE-IPP: Pararrayos.
- NTE-IAA: Antenas.
- Normas UNE:
  * Cable conductor: 21022-85; 21022-1M/91; .
  * Electrodo de pica: 21056-81.

E17CB CUADROS DE PROTECCIÓN

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Controles a realizar

Condición de no aceptación automática

- Dimensiones de la caja — Dimensiones distintas de las especificadas en la D.T. en ±1%
- Fijación de la caja — Fijación inferior a cuatro puntos
- Conexión de los conductores en la caja — Conexión deficiente

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

EJECUCION DE LAS OBRAS

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

NORMATIVA

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarías. (RD. 842/2002)

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Cajas para cuadros de mando y protección de material antichoque y autoextinguible, con o sin puerta, de hasta catorce módulos y montada superficialmente. La caja estará compuesta por un cuerpo, unos perfiles de soporte de mecanismos fijados al cuerpo u una tapa, con o sin puerta. Tendrá un aspecto uniforme y sin defectos. La tapa será del mismo material que la caja y tendrá unas aperturas, con tapetas extraibles para hacer accesibles los elementos de maniobra. Se fijará al cuerpo mediante tornillos. La parte de la caja donde deba alojarse el interruptor de control de potencia tendrá un orificio de precintado y un anagrama de homologación de UNESA. Dispondrá de marcas laterales de rotura para el paso de tubos. Dispondrá de orificios para su fijación. Si tiene puerta, esta será del mismo material que el resto y se fijará a los tornillos de fijación de la tapa. Cerrará por presión.

Anchura del perfil: 35 mm.
Distancia entre el perfil y la tapa (DIN 43880): 45 mm.
Grado de protección con puerta (UNE 20324): >= IP-425.
Grado de protección sin puerta (UNE 20324): >= IP-405.
Clase de material aislante (UNE 21305): A
Resistencia a la llama : Autoextinguible.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

-Colocación y nivelación.

La caja quedará fijada sólidamente al paramento por un mínimo de cuatro puntos.
La posición será la fijada en el proyecto.
Tolerancias de ejecución:

-Posición: ±20 mm.
-Aplomado: ±2%.

E17SF SISTEMAS SOLARES FOTOVOLTAICOS

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Todos los módulos deben satisfacer las especificaciones UNE-EN 61215:1997 para módulos de silicio cristalino o UNE-EN 61646:1997 para módulos fotovoltaicos de capa delgada, así como estar cualificados por algún laboratorio acreditado por las entidades nacionales de acreditación reconocidas por la Red Europea de Acreditación (EA) o por el Laboratorio de Energía Solar Fotovoltaica del Departamento de Energías Renovables del CIEMAT, demostrado mediante la presentación del certificado correspondiente.

En el caso excepcional en el cual no se disponga de módulos cualificados por un laboratorio según lo indicado en el apartado anterior, se deben someter éstos a las pruebas y ensayos necesarios de acuerdo a la aplicación específica según el uso y condiciones de montaje en las que se vayan a utilizar, realizándose las pruebas que a criterio de alguno de los laboratorios antes indicados sean necesarias, otorgándose el certificado específico correspondiente.

El módulo fotovoltaico llevará de forma claramente visible e indeleble el modelo y nombre ó logotipo del fabricante, potencia pico, así como una identificación individual o número de serie trazable a la fecha de fabricación.

Los módulos serán Clase II y tendrán un grado de protección mínimo IP65. Por motivos de seguridad y para facilitar el mantenimiento y reparación del generador, se instalarán los elementos necesarios (fusibles, interruptores, etc.) para la desconexión, de forma independiente y en ambos terminales, de cada una de las ramas del resto del generador.

Las exigencias del Código Técnico de la Edificación relativas a seguridad estructural serán de aplicación a la estructura soporte de módulos.

El cálculo y la construcción de la estructura y el sistema de fijación de módulos permitirá las necesarias dilataciones térmicas sin transmitir cargas que puedan afectar a la integridad de los módulos, siguiendo las indicaciones del fabricante. La estructura se realizará teniendo en cuenta la facilidad de montaje y desmontaje, y la posible necesidad de sustituciones de elementos.

La estructura se protegerá superficialmente contra la acción de los agentes ambientales.

En el caso de instalaciones integradas en cubierta que hagan las veces de la cubierta del edificio, la estructura y la estanqueidad entre módulos se ajustará a las exigencias indicadas en la parte correspondiente del Código Técnico de la Edificación y demás normativa de aplicación.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

Se entiende por potencia pico o potencia máxima del generador aquella que puede entregar el módulo en las condiciones estándares de medida. Estas condiciones se definen del modo siguiente:

a) irradiancia 1000 W/m2;
b) distribución espectral AM 1,5 G;
c) incidencia normal;
d) temperatura de la célula 25 ºC.

Las características básicas de los inversores serán las siguientes:

a) principio de funcionamiento: fuente de corriente;
b) autoconmutado;
c) seguimiento automático del punto de máxima potencia del generador;
d) no funcionará en isla o modo aislado.

La potencia del inversor será como mínimo el 80% de la potencia pico real del generador fotovoltaico.

NORMATIVA

Código Técnico de la Edificación (R.D. 314/2006 de 17 de marzo). CTE-DB-HE-5 (Ahorro de Energía)

CONDICIONES DE SEGURIDAD

La instalación incorporará todos los elementos y características necesarias para garantizar en todo momento la calidad del suministro eléctrico, de modo que cumplan las directivas comunitarias de Seguridad Eléctrica en Baja Tensión y Compatibilidad Electromagnética.

Se incluirán todos los elementos necesarios de seguridad y protecciones propias de las personas y de la instalación fotovoltaica, asegurando la protección frente a contactos directos e indirectos, cortocircuitos, sobrecargas, así como otros elementos y protecciones que resulten de la aplicación de la legislación vigente. En particular, se usará en la parte de corriente continua de la instalación protección Clase II o aislamiento equivalente cuando se trate de un emplazamiento accesible. Los materiales situados a la intemperie tendrán al menos un grado de protección IP65.

La instalación debe permitir la desconexión y seccionamiento del inversor, tanto en la parte de corriente continua como en la de corriente alterna, para facilitar las tareas de mantenimiento.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Los sistemas que conforman la instalación solar fotovoltaica conectada a la red son los siguientes:

a) sistema generador fotovoltaico, compuesto de módulos que a su vez contienen un conjunto elementos semiconductores conectados entre si, denominados células, y que transforman la energía solar en energía eléctrica;
b) inversor que transforma la corriente continua producida por los módulos en corriente alterna de las mismas características que la de la red eléctrica;
c) conjunto de protecciones, elementos de seguridad, de maniobra, de medida y auxiliares.

Para englobar las operaciones necesarias durante la vida de la instalación para asegurar el funcionamiento, aumentar la fiabilidad y prolongar la duración de la misma, se definen dos escalones complementarios de actuación:

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
BIZKAIA
EXP B2022A551
FECHA DATA 19/08/2022
CSV I04236351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
COAVN

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

a) plan de vigilancia;
b) plan de mantenimiento preventivo.
Plan de vigilancia
El plan de vigilancia se refiere básicamente a las operaciones que permiten asegurar que los valores operacionales de la instalación son correctos. Es un plan de observación simple de los parámetros funcionales principales (energía, tensión etc.) para verificar el correcto funcionamiento de la instalación, incluyendo la limpieza de los módulos en el caso de que sea necesario.
Plan de mantenimiento preventivo
Son operaciones de inspección visual, verificación de actuaciones y otros, que aplicados a la instalación deben permitir mantener dentro de límites aceptables las condiciones de funcionamiento, prestaciones, protección y durabilidad de la instalación.
El plan de mantenimiento debe realizarse por personal técnico competente que conozca la tecnología solar fotovoltaica y las instalaciones eléctricas en general. La instalación tendrá un libro
de mantenimiento en el que se reflejen todas las operaciones realizadas así como el mantenimiento correctivo.
El mantenimiento preventivo ha de incluir todas las operaciones de mantenimiento y sustitución de elementos fungibles ó desgastados por el uso, necesarias para asegurar que el sistema funcione correctamente durante su vida útil.
El mantenimiento preventivo de la instalación incluirá, al menos, una revisión semestral en la que se realizarán las siguientes actividades:
a) comprobación de las protecciones eléctricas;
b) comprobación del estado de los módulos: comprobar la situación respecto al proyecto original y verificar el estado de las conexiones;
c) comprobación del estado del inversor: funcionamiento, lámparas de señalizaciones, alarmas, etc;
d) comprobación del estado mecánico de cables y terminales (incluyendo cables de tomas de tierra y reapriete de bornas), pletinas, transformadores, ventiladores/extractores, uniones, reaprietes, limpieza.

DISPOSICIONES GENERALES

Una instalación solar fotovoltaica conectada a red está constituida por un conjunto de componentes encargados de realizar las funciones de captar la radiación solar, generando energía eléctrica en forma de corriente continua y adaptarla a las características que la hagan utilizable por los consumidores conectados a la red de distribución de corriente alterna. Este tipo de instalaciones fotovoltaicas trabajan en paralelo con el resto de los sistemas de generación que suministran a la red de distribución.

E18 ILUMINACIÓN

NORMATIVA

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarías. (RD. 842/2002)

E18E ILUMINACIÓN EXTERIOR

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

La instalación se rechazará en caso de:

- Desplome superior a dos centímetros (2 cm) sobre la vertical del punto de luz en el báculo.
- Dimensión de la cimentación o del pernio diferente de lo especificado en la Documentación Técnica.
- Separación entre puntos de luz diferente en un cinco por cien (5%) de lo especificado en la Documentación Técnica.
- En los tres (3) casos anteriores se realizará un control cada diez (10) puntos.
- No existencia de puesta de tierra o es diferente de lo especificado. Se realizará inspección visual.

Prueba de Servicio:
Se realizarán las siguientes pruebas:
Iluminación media:

- Medido mediante luxómetro con esfera integradora colocado en posición horizontal y a una distancia del suelo menor de veinte centímetros (20 cm) medido por el método de "los nueve (9) puntos".
- Comprobar que no es inferior en un diez por ciento (10%) a la especificada. Un control cada diez (10) puntos.

Coeficiente de uniformidad:

- Medida del coeficiente de uniformidad, como coeficiente entre la iluminancia del punto con menos luminancia y la media de la iluminación en los demás puntos medidos. El valor deberá ajustarse a las especificaciones técnicas de proyecto.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Las dimensiones A largo y ancho y B profundo del dado de cimentación, de hormigón HM-20, y la longitud L de los pernios de anclaje de diámetro veinticinco milímetros (25 mm), de acero AEH400N, se determinan en la tabla siguiente en función de la altura H del punto de luz.

H en mm	A x A x B en m	L en mm
8	0.65 x 0.65 x 0.80	500
10	0.80 x 0.80 x 1.00	500
12	0.80 x 0.80 x 1.20	700
15	1.00 x 1.00 x 1.40	700

La sujeción del báculo o poste a la cimentación se hará mediante placa de base, a la que se unirán los pernios anclados en la cimentación mediante arandela, tuerca y contratuerca.

En el dado de hormigón de cimentación, se embutirá un tubo de plástico, de diámetro mínimo cuarenta milímetros (40 mm), para el paso de los cables.

La luminaria irá conectada al circuito en la tabla de conexiones mediante clema. Se colocará un electrodo de pica cada cinco o seis (5 o 6) columnas, soldado al cable conductor mediante soldadura alumino térmica. El hincado de la pica se efectuará con golpes cortos y no muy fuertes, de manera que se garantice una penetración sin rotura.

Lámpara de vapor de sodio de alta presión: Tendrá las siguientes características:

- El rendimiento de las lámparas a emplear estará por encima de los cien (100) lúmenes por ratio, y su vida útil será superior a dieciséis mil horas (16000 h), a una media de diez horas (10 h) día de encendido.
- Las características físicas y eléctricas de las lámparas de vapor de sodio de alta presión y de sus equipos de encendido (balastros y arrancadores), cumplirán la Norma CEI número 662.
- Constituida por casquillo y ampolla ovoide opal o tubular clara, con tubo de descarga de óxido de aluminio sintetizado, que en su interior lleva sodio, mercurio y un gas inerte, así como dos electrodos.
- Casquillo de rosca del tipo E-40.
- El flujo luminoso inicial después de cien horas (100 h) de funcionamiento será, en función de la potencia P:

Potencia P en w	Flujo luminoso inicial en lúmenes (mínimo)
150	>= 14500
250	>= 27000
400	>= 48000

Luminaria:
Se consideran tres tipos de luminaria:

- Tipo I: El rendimiento de la luminaria será como mínimo del setenta y cinco por cien (75%) o del setenta por cien (70%), según esté equipada de lámparas clara u opal. Tendrá fotometría regulable y la carcasa podrá ser de aleación de aluminio inyectado, poliéster u otros materiales nobles. El sistema óptico será cerrado y tendrá el equipo auxiliar incorporado. Llevará filtro y el grado de estanqueidad del sistema óptico estará comprendido entre IP33 y IP55 según la norma UNE 20324. Por su seguridad eléctrica estará clasificada como clase 1.
- Tipo II: El rendimiento de la luminaria será como mínimo del sesenta por cien (60%), o del cincuenta y cinco por cien (55%) según esté equipada de lámparas clara u opal. Tendrá fotometría regulable o fija, y la carcasa podrá ser de aleación de aluminio, poliéster u otros materiales. El sistema óptico podrá ser abierto o cerrado, con equipo auxiliar incorporado, y podrá llevar filtro para el caso de cerrado. Por su seguridad eléctrica estará clasificada como clase 1.
- Tipo III: El rendimiento de la luminaria será como mínimo del cincuenta por cien (50%) para lámparas opal o clara. La fotometría será fija y la carcasa podrá ser abierta o cerrada, y podrá llevar el equipo auxiliar incorporado. Por su seguridad eléctrica estará clasificada como clase cero (0).

Las luminarias cumplirán además las siguientes especificaciones:

- Todas las piezas exteriores de la carcasa serán del mismo tipo de fundición de aluminio inyectado, que la constituyente de la carcasa.
- La carcasa presentará en alguna zona una superficie plana, que permita la nivelación del aparato una vez instalado.
- La superficie reflectora será de una sola pieza, y tendrá un espesor mínimo de un milímetro (1 mm), siendo fácilmente accesible para las operaciones de limpieza.
- La reflectancia total (especular más la difusa) deberá ser superior al ochenta por ciento (80%) para 20 esterorradianes.
- La superficie reflectora deberá estar protegida contra la corrosión por cualquiera de los siguientes tratamientos:
  a. Tratamientos por anodizado y sellado.
  b. Tratamiento por recubrimiento con película de vidrio transparente.
- El cierre del sistema óptico será tal que su reposición "in situ" sea posible en caso de rotura. Resistirá un choque térmico de ochenta grados centígrados (80°C), según la norma DIN 53616-85. Elastómeus. Materiales para juntas de elastómeus para luminarias. Características y métodos de ensayo tipo A.
- El portalámparas será de porcelana reforzada, debiendo cumplir las normas UNE-EN 60061-1:1996. Casquillos y portalámparas para lámparas de iluminación general. Designaciones, y UNE-EN 60238:2000: Portalámparas con rosca Edissón.
- Las luminarias cumplirán las condiciones fotométricas que necesariamente figurarán en la Documentación Técnica.

Báculo:
Cumplirá las siguientes especificaciones:

- De chapa de acero del tipo A-37b según norma UNE 36080-73.
- Su espesor E mínimo se determina en función de la altura H:

H en m	8	10	12	15
E en mm	2.5	3.0	4.0	5.0
J en m	1.5	2.0	2.5	2.5

- El extremo del báculo presentará una inclinación coincidente con el ángulo de montaje de la luminaria. Irá provisto de puerta de registro, a una altura mínima de treinta centímetros (30 cm) del suelo, con mecanismo de cierre.
- Superficie continua y exenta de imperfecciones, manchas, bultos o ampollas.
- Galvanizado en caliente con peso mínimo de quinientos veinte (520) μg/cm2 de cinc.
- Todas las soldaduras excepto la vertical del tronco, serán al menos de calidad dos (2), según norma UNE 14011 y tendrán unas características mecánicas superiores a las del material base.
- Las uniones entre los diferentes tramos del báculo se harán con casquillos de chapa del mismo espesor que la del báculo.
- Los casquillos serán abiertos, con abertura menor o igual a cinco milímetros (5 mm), situada en una de sus generatrices.
- La sujeción a la cimentación se hará mediante placa de base a la que se unirán los pernios anclados en la cimentación, mediante arandela, tuerca y contratuerca.

Poste:

- De chapa de acero del tipo S 235 JR según norma UNE-EN 10025-1:2006.
- El espesor mínimo E de la chapa se determinará en función de la altura H:

H en m	8	10	12	15
E en mm	2.5	3.0	4.0	5.0

- Irá provisto de puerta de registro a una altura mínima de treinta centímetros (30 cm) del suelo, con mecanismo de cierre.
- Superficie continua y exento de imperfecciones, manchas, bultos y ampollas.
- Galvanizado en caliente, con peso mínimo quinientos veinte (520) μg/cm2 de cinc.
- Las soldaduras excepto la vertical del tronco, serán al menos de calidad dos (2) según norma UNE 14011 y tendrán unas características mecánicas superiores a las del material base.
- La uniones entre los diferentes tramos del poste, se harán con casquillo de chapa del mismo espesor que la del poste. Los casquillos quedarán abiertos por una de sus generatrices. La sujeción a la cimentación se hará mediante placa de base, a la que se unirán los pernios anclados en la cimentación, mediante arandela, tuerca y contratuerca.

NORMATIVA

- R.D. 2645/85 de 18 de diciembre. Especificaciones técnicas candelabros metálicos y su homologación, BOE número 21 de 24/01/86 y corrección de errores BOE 19/03/86.
- R.D. 2698-86 de 19 de diciembre de modificación de los R.D. anteriores.
- Normas UNE: UNE-EN 60920:1994; UNE-EN 60831-1:1998; UNE-EN 60831-2:1998; UNE-EN 60062:1996; UNE-EN 60061-1:1996; UNE 20324:1993; UNE-EN 60238:2000; UNE 20531:1979; UNE-EN 60309-1:2001; UNE-EN 60309-2:2001; UNE-

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022
CSV T04236351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
COAVN

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

EN 60127-1:1994; UNE-EN 10025-1:2006; UNE-EN 10025-1:2006; UNE 20003:1954; UNE 21022-2/1M:1991; UNE 21022/1M:1993; UNE 20448:1992

CONDICIONES DE SEGURIDAD

Durante la colocación de postes o báculos se acotará una zona con un radio igual a la altura de dichos elementos más cinco metros (5 m).

Cuando el izado de los postes o báculos se haga a mano, se utilizará un mínimo de tres (3) tipos de retención.

Se delimitará la zona de trabajo con vallas indicadoras de la presencia de trabajadores, con las señales previstas por el Código de Circulación. Por la noche se señalizarán mediante luces rojas.

E18ECR BRAZOS

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Controles a realizar Condición de no aceptación automática

- Verticalidad Desplomes superiores a los permitidos en las tolerancias de ejecución o ±20 mm
- Separación entre puntos de luz Separación entre dos puntos consecutivos diferente de la especificada en la D.T. en ±5%
- Existencia de la puesta a tierra No existe o no está de acuerdo con lo especificado en la D.T.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

EJECUCION DE LAS OBRAS

La instalación eléctrica se hará sin tensión el la línea.

Tolerancias de ejecución:

-Posición: ±20 mm.

NORMATIVA

-Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarías. (RD. 842/2002).

-UNE-EN 40-2:2006

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Brazo mural parabólico o recto, de tubo de acero galvanizado o brazo mural recto de plancha de acero troncopiramidal galvanizado, de hasta 2 m de longitud, para esquina o no. Uno de los extremos del brazo estará soldado a una pletina de acero que hace de soporte. La pletina estará provista de agujeros para la fijación a la pared con tornillos. Estará galvanizada en caliente por inmersión. El galvanizado en caliente estará realizado de acuerdo con las especificaciones de la norma UNE-EN ISO 1461:1999. El recubrimiento de zinc será homogéneo y continuo en toda su superficie. No se apreciarán grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento. Dispondrá de un tornillo para la toma de tierra.

Diámetro del tubo (D): 33 <= D <= 60 mm.

Se consideran incluidas dentro de esta partida las operaciones siguientes:

-Fijación y nivelación.

-Conexionado a la red.

E18G ALUMBRADO DE EMERGENCIAS

EJECUCION DE LAS OBRAS

TIPO DE ALUMBRADO:

- EMERGENCIA:

- Aplicación: Locales de capacidad superior a 300 personas. Permite una evacuación fácil y segura.

- Alimentación: Baterias de acumuladores. Aparatos autónomos, automáticos.

- Funcionamiento: Fallo del alumbrado general. Caida de tensión menor de 70% de su valor nominal. Debe proporcionar una potencia mínima de 0,5 w por m2 de superficie de local con lámpara de incandescencia 10 lumen por w.

- SEÑALIZACIÓN:

- Aplicación: Cuando la luz sea insuficiente o iluminación menor de 1 lux. En locales con aglomeraciones de público. Salidas y ejes de paso principales.

- Alimentación: Alimentado al menos por 2 suministros: Normal, complementario o procedente de fuente propia de energía.

- Funcionamiento: Permanente. Debe proporcionar en el eje de los pasos principales una iluminación mínima de 1 lux.

- REEMPLAZAMIENTO:

- Aplicación: Quirófanos, salas de cura, unidades de vigilancia intensiva.

- Alimentación: Fuentes propias de energía, utilizando únicamente el suministro exterior para su carga.

- Funcionamiento: Continuación normal del alumbrado total como mínimo 2 horas.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

- Unidad (ud) de alumbrado de emergencia, incandescente o fluorescente instalado con cable de cobre empotrado y aislado con tubo de PVC flexible de diámetro trece milímetros (13 mm). Con aparato autónomo y lámpara, incluso parte proporcional de cajas de derivación y ayudas de albañilería medida la unidad terminada.

CONDICIONES DE SEGURIDAD

Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, las herramientas utilizadas estarán aisladas. Las herramientas eléctricas estarán dotadas de grado de aislamiento II o alimentadas a tensión inferior a veinticinco voltios (25 V.).

E19T INFRAEST. COMUNES DE TELECOMUNICA. (ICT)

EJECUCION DE LAS OBRAS

RADIODIFUSIÓN SONORA Y TELEVISIÓN

Condicionantes a tener en cuenta en la instalación de los sistemas de captación de radiodifusión sonora y televisión

Condicionantes en la instalación de los sistemas de captación de los servicios terrenales:

Los mástiles de antena deberán estar conectados a la toma de tierra del edificio a través del camino más corto posible, con cable de, al menos, 25 mm2 de sección.

La ubicación de los mástiles o torretas de antena será tal que haya una distancia mínima de 5 metros al obstáculo o mástil más próximo; la distancia mínima a líneas eléctricas será de 1,5 veces la longitud del mástil.

La altura máxima del mástil será de 6 metros. Para alturas superiores se utilizarán torretas.

Los mástiles de antenas se fijarán a elementos de fabrica resistentes y accesibles y alejados de chimeneas u otros obstáculos.

Las antenas y elementos del sistema captador de señales soportarán las siguientes velocidades de viento:

- Para sistemas situados a menos de 20 m del suelo: 130 km/h.
- Para sistemas situados a más de 20 m del suelo: 150 km/h.

Condicionantes en la instalación de los sistemas de captación de los servicios por satélite:

Los requisitos de seguridad siguientes hacen referencia a la instalación del equipamiento captador, entendiendo como tal al conjunto formado por las antenas y demás elementos del sistema captador junto con las fijaciones al emplazamiento, para evitar en la medida de lo posible riesgos a personas o bienes.

Las antenas y elementos del sistema captador de señales soportarán las siguientes velocidades de viento:

- Para sistemas situados a menos de 20 m del suelo: 130 km/h.
- Para sistemas situados a más de 20 m del suelo: 150 km/h.

Todas las partes accesibles que deban ser manipuladas o con las que el cuerpo humano pueda establecer contacto deberán estar a potencial de tierra o adecuadamente aisladas.

Con el fin exclusivo de proteger el equipamiento captador y para evitar diferencias de potencial peligrosas entre éste y cualquier otra estructura conductora, el equipamiento captador deberá permitir la conexión de un conductor, de una sección de cobre de, al menos, 25 mm2 de sección, con el sistema de protección general del edificio.

Condicionantes a tener en cuenta en la distribución interior de los RIT. Instalación y ubicación de los diferentes equipos.

Los recintos dispondrán de espacios delimitados en planta para cada tipo de servicio de telecomunicación. Estarán equipados con un sistema de escalerillas o canales horizontales para el tendido de los cables oportunos. La escalerilla o canal se dispondrá en todo el perímetro interior a 300 mm del techo. Las características citadas no serán de aplicación a los recintos de tipo modular (RITM).

Tendrán una puerta de acceso metálica, con apertura hacia el exterior y cerradura con llave común para los distintos usuarios autorizados. El acceso a estos recintos estará controlado y la llave estará en poder del presidente de la comunidad de propietarios o del propietario del inmueble, o de la persona o personas en quien deleguen, que facilitarán el acceso a los distintos operadores para efectuar los trabajos de instalación y mantenimiento necesarios.

Características constructivas:

Los recintos de instalaciones de telecomunicación, excepto los RITM, deberán tener las siguientes características constructivas mínimas:

- Solado: pavimento rígido que disipe cargas electrostáticas.
- Paredes y techo con capacidad portante suficiente

Sistema de toma de tierra:

El sistema general de tierra del inmueble debe tener un valor de resistencia eléctrica no superior a 10 respecto de la tierra lejana.

El sistema de puesta a tierra en cada uno de los recintos constará esencialmente de un anillo interior y cerrado de cobre, en el cual se encontrará intercalada, al menos, una barra colectora, también de cobre y sólida, dedicada a servir como terminal de tierra de los recintos. Este terminal será fácilmente accesible y de dimensiones adecuadas, estará conectado directamente al sistema general de tierra del inmueble en uno o más puntos. A él se conectará el conductor de protección o de equipotencialidad y los demás componentes o equipos que han de estar puestos a tierra regularmente

Los conductores del anillo de tierra estarán fijados a las paredes de los recintos a una altura que permita su inspección visual y la conexión de los equipos. El anillo y el cable de conexión de la barra colectora al terminal general de tierra del inmueble estarán formados por conductores flexibles de cobre de un mínimo de 25 mm2 de sección. Los soportes, herrajes, bastidores, bandejas, etc., metálicos de los recintos estarán unidos a la tierra local. Si en el inmueble existe más de una toma de tierra de protección, deberán estar eléctricamente unidas.

Se creará una red mallada de equipotencialidad que conecte las partes metálicas accesibles de los distintos equipos (armarios, bastidores y demás estructuras metálicas accesibles) y al anillo de tierra del inmueble.

Ubicación del recinto:

Los recintos estarán situados en zona comunitaria. El RITI (o el RITU, en los casos que proceda) estará a ser posible sobre la rasante; de estar a nivel inferior, se le dotará de sumidero con desagüe que impida la acumulación de aguas. El RITS estará preferentemente en la cubierta o azotea y nunca por debajo de la última planta del inmueble. En los casos en que pudiera haber un centro de transformación de energía próximo, caseta de maquinaria de ascensores o maquinaria de aire acondicionado, los recintos de instalaciones de telecomunicaciones se distanciarán de éstos un mínimo de 2 metros, o bien se les dotará de una protección contra campo electromagnético.

Se evitará, en la medida de lo posible, que los recintos se encuentren en la proyección vertical de canalizaciones o desagües y, en todo caso, se garantizará su protección frente a la humedad.

Ventilación:

El recinto dispondrá de ventilación natural directa, ventilación natural forzada por medio de conducto vertical y aspirador estático, o de ventilación mecánica que permita una renovación total del aire del local al menos dos veces por hora.

Instalaciones eléctricas de los recintos:

Se habilitará una canalización eléctrica directa desde el cuadro de servicios generales del inmueble hasta cada recinto, constituida por cables de cobre con aislamiento hasta 750 V y de 2 x 6 + T mm2 de sección mínimas, irá en el interior de un tubo de 32 mm de diámetro mínimo o canal de sección equivalente, de forma empotrada o superficial.

La citada canalización finalizará en el correspondiente cuadro de protección, que tendrá las dimensiones suficientes para instalar en su interior las protecciones mínimas, y una previsión para su ampliación en un 50 por 100, que se indican a continuación:

- Interruptor general automático de corte omnipolar: tensión nominal mínima 230/400 V ca, intensidad nominal 25 A, poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación, de 4500 A como mínimo.
- Interruptor diferencial de corte omnipolar: tensión nominal mínima 230/400 Vca, frecuencia 50-60 Hz, intensidad nominal mínima 25 A, intensidad de defecto 300 mA de tipo selectivo.
- Interruptor magnetotérmico de corte omnipolar para la protección del alumbrado del recinto: tensión nominal mínima 230/400 Vca, intensidad nominal 10 A, poder de corte mínimo 4500 A.
- Interruptor magnetotérmico de corte omnipolar para la protección de las bases de toma de corriente del recinto: tensión nominal mínima 230/400 Vca, intensidad nominal 16 A, poder de corte mínimo 4500 A.

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.
COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA VISADO BISATUA
CSV 104236351E7 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1551 FECHA DATA 19/08/2022

- En el recinto superior, además, se dispondrá de un interruptor magnetotérmico de corte omnipolar para la protección de los equipos de cabecera de la infraestructura de radiodifusión y televisión: tensión nominal mínima 230/400 Vca, intensidad nominal 16 A, poder de corte mínimo 4500 A.

Si se precisara alimentar eléctricamente cualquier otro dispositivo situado en cualquiera de los recintos, se dotará el cuadro eléctrico correspondiente con las protecciones adecuadas.

Los citados cuadros de protección se situarán lo más próximo posible a la puerta de entrada, tendrán tapa y podrán ir instalados de forma empotrada o superficial. Podrán ser de material plástico no propagador de la llama o metálico. Deberán tener un grado de protección mínimo IP 4X + IK 05. Dispondrán de un regletero apropiado para la conexión del cable de puesta a tierra.

En cada recinto habrá, como mínimo, dos bases de enchufe con toma de tierra y de capacidad mínima de 16 A. Se dotará con cables de cobre con aislamiento hasta 750 V y de 2 x 2,5 + T mm 2 de sección. En el recinto superior se dispondrá, además, de las bases de enchufe necesarias para alimentar las cabeceras de RTV.

En el lugar de centralización de contadores, deberá preverse espacio suficiente para la colocación de, al menos, dos contadores de energía eléctrica para su utilización por posibles compañías operadoras de servicios de telecomunicación. A tal fin, se habilitarán, al menos, dos canalizaciones de 32 mm de diámetro desde el lugar de centralización de contadores hasta cada recinto de telecomunicaciones, donde existirá espacio suficiente para que la compañía operadora de telecomunicaciones instale el correspondiente cuadro de protección que, previsiblemente, estará dotado con al menos los siguientes elementos:

- Hueco para el posible interruptor de control de potencia (I.C.P.).
- Interruptor general automático de corte omnipolar: tensión nominal mínima 230/400 Vca, intensidad nominal 25 A, poder de corte mínimo 4500 A.
- Interruptor diferencial de corte omnipolar: tensión nominal mínima 230/400 Vca, frecuencia 50-60 Hz, intensidad nominal 25 A, intensidad de defecto 30 mA.
- Tantos elementos de seccionamiento como se considere necesario.

En general, en lo relativo a la instalación eléctrica, se cumplirá con lo dispuesto en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, aprobado por el Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto.

Alumbrado:

Se habilitarán los medios para que en los RIT exista un nivel medio de iluminación de 300 lux, así como un aparato de iluminación autónomo de emergencia.

Identificación de la instalación:

En todos los recintos de instalaciones de telecomunicación existirá una placa de dimensiones mínimas de 200 x 200 mm (ancho x alto), resistente al fuego y situada en lugar visible entre 1200 y 1800 mm de altura, donde aparezca el número de registro asignado por la Jefatura Provincial de Inspección de Telecomunicaciones al proyecto técnico de la instalación.

Compatibilidad electromagnética entre sistemas en el interior de los recintos de instalaciones de telecomunicaciones:

Al ambiente electromagnético que cabe esperar en los recintos, la normativa internacional (ETSI y UIT) le asigna la categoría ambiental clase 2. Por tanto, en lo que se refiere a los requisitos exigibles a los equipamientos de telecomunicación de un recinto con sus cableados específicos, por razón de la emisión electromagnética que genera, se estará a lo dispuesto en la Directiva sobre compatibilidad electromagnética (Directiva 89/336/CEE). Para el cumplimiento de los requisitos de esta directiva podrán utilizarse como referencia las normas armonizadas (entre ellas la ETS 300386) que proporcionan presunción de conformidad con los requisitos en ellas incluidos.

TELEFONÍA DISPONIBLE AL PÚBLICO

Condicionantes a tener en cuenta en la instalación de los sistemas de telefonía disponible al público

Compatibilidad electromagnética:

Todos los cables con portadores metálicos de telecomunicación procedentes del exterior del edificio serán apantallados, y el extremo de su pantalla estará conectado a tierra local en un punto tan próximo como sea posible de su entrada al recinto que aloja el punto de interconexión y nunca a más de 2 m de distancia.

En función del nivel ceráunico y del grado de apantallamiento presentes en la zona considerada, puede ser conveniente dotar a los portadores metálicos de telecomunicación procedentes del exterior de dispositivos protectores contra sobretensiones, conectados también al terminal o al anillo de tierra.

La entrada de los cables de telecomunicaón y de alimentación de energía se realizará a través de accesos independientes y próximos a la entrada del cable o cables de unión a la puesta a tierra del edificio para reducir posibles diferencias de potencial entre sus recubrimientos metálicos.

Medidas en las instalaciones

Cuadro de medidas a satisfacer en las tomas de televisión terrenal, incluyendo también el margen del espectro radioeléctrico comprendido entre 950 y 2150 MHz.

Se medirán los niveles de la señal en la toma de usuario en el mejor y peor caso de FM y TV de cada ramal, según proyecto técnico y para las bandas:

- Banda 15 - 862 MHz

Niveles de las señales en dBmV de las portadoras de vídeo y sonido de cada canal para televisión analógica y en la frecuencia central de cada canal para televisión digital.

- Banda 950 - 2.150 MHz

Se medirá mediante un simulador de FI u otro dispositivo equivalente, las atenuaciones entre cabecera y la mejor y peor toma de cada ramal para tres frecuencias significativas en la banda, cuando no existen sistemas de captación de señales de radiodifusión y televisión por satélite.

Se medirá la tasa de error (BER) en los canales de televisión digital terrenal y por satélite para el peor caso de cada ramal y la respuesta en frecuencia, de cualquier canal de televisión desde la entrada de los amplificadores.

En cualquier caso las señales distribuidas a cada toma de usuario deberán reunir las siguientes características:

(1) Para las modulaciones digitales los niveles se refieren al valor de la potencia en todo el ancho de banda del canal.

(2) Para la operación con canales analógicos/digitales adyacentes, en cabecera, el nivel de los digitales estará comprendido entre 12 y 34 dB por debajo de los analógicos siempre que se cumplan las condiciones de C/N de ambos en toma de usuario.

(3) Esta especificación se refiere a la atenuación existente entre la salida de cabecera y cualquier toma de usuario. El parámetro indica la variación máxima de dicha atenuación dentro del ancho de banda de cualquier canal correspondiente a cada uno de los servicios que se indican.

(4) Este parámetro se especifica sólo para la atenuación introducida por la red entre la salida de cabecera y la toma de usuario con menor nivel de señal, de forma independiente para las bandas de 15 - 862 MHz. y 950 - 2150 MHz. El parámetro indica la diferencia máxima de atenuación en cada una de las dos bandas anteriores.

(5) Para modulaciones 64-QAM 2/3.

(6) El parámetro especificado se refiere a la intermodulación de tercer orden producida por batido entre las componentes de dos frecuencias cualquiera de las presentes en la red.

(7) Medido a la entrada del decodificador de Reed-Solomon.

Cuadro de medidas de la red de telefonía disponible al público.

Medidas de continuidad y correspondencia de la red de telefonía básica:

Las medidas de continuidad y correspondencia, permiten identificar que los pares de las redes de distribución y dispersión están perfectamente conectados y corresponden con la asignación de cada vivienda o local comercial. Consisten en medir en corriente continua la continuidad de los hilos de los pares, aplicando un potencial entre cada hilo y tierra o entre hilos.

De esta forma se verifica la continuidad de los pares desde el registro principal, bien hasta cada punto de distribución y/o hasta el PAU de cada vivienda. También conviene realizar la medida con los pares de reserva de los cables para conocer su estado.

Las medidas se anotarán en una tabla como la siguiente:

Par númeroVivienda, local comercialPlantaEstado del par

Las situaciones que se pueden presentar en los pares son las siguientes:

- Par correcto (B).
- Par abierto (uno de los hilos del par no tiene continuidad) (A).
- Par en cortocircuito (contacto metálico entre dos hilos del mismo par) (C.C.).
- Par cruzado (contacto metálico entre dos hilos de distinto par) (C. "x" con "y").
- Par a tierra (contacto metálico entre los hilos del par y la pantalla del cable) (T).

Las anomalías se reflejan en el tarjetero del Registro Principal.

Medidas de compatibilidad electromagnética de la red de telefonía básica:

Se medirá en cada par de salida del punto de interconexión, con el bucle cerrado en un BAT, que no aparecen:

- Niveles de "Ruido sofométrico" superiores a 58 dB negativos, referidos a 1 mV sobre 600 W.
- Tensiones superiores a 50 V (50 Hz) entre cualquiera de los hilos (a,b) y tierra. Se refiere a situaciones fortuitas o de avería que pudieran aparecer al originarse contactos indirectos con la red eléctrica coexistente.

Medidas en la red de telefonía básica de usuario:

Con terminales conectados

Los requisitos siguientes se aplicarán en la entrada de la red interior de usuario, desconectada ésta del PAU y cuando todos los equipos terminales conectados a ella están en la condición de reposo:

- Corriente continua: la corriente continua medida con 48 Vcc entre los dos conductores de la red interior de usuario, no deberá exceder de 1 mA.
- Capacidad de entrada: el valor de la componente reactiva de la impedancia compleja, vista entre los dos conductores de la red interior de usuario, deberá ser, en valor absoluto, menor al equivalente a un condensador sin pérdidas de valor 3,5 μF.

Esta medida se hará aplicando entre los dos conductores de la red interior de usuario, a través de una resistencia en serie de 200 W, una señal sinusoidal con tensión eficaz en corriente alterna en circuito abierto de 75V y 25 Hz de frecuencia, superpuesta de manera simultánea a una tensión de corriente continua de 48V.

A efectos indicativos, los dos requisitos anteriores se cumplen, en la práctica, si el número de terminales, simultáneamente conectados, no es superior a tres.

Con terminales desconectados

Los siguientes requisitos se aplicarán en la entrada de la red telefónica de usuario, desde el registro principal y sin ningún equipo terminal conectado a aquélla.

- Resistencia óhmica: la resistencia óhmica medida entre los dos conductores de la red telefónica de usuario desde el registro principal, cuando se cortocircuitan los dos terminales de línea de una base de acceso terminal, no debe ser mayor de 50 W. Esta condición debe cumplirse efectuando el cortocircuito sucesivamente en todas las bases de acceso terminal equipadas en la red interior de usuario.

A efectos indicativos, el requisito anterior se cumple, en la práctica, si la longitud total del cable telefónico de usuario, desde el registro principal hasta cada una de las bases de acceso terminal, no es superior a 250 m.

- Resistencia de aislamiento: la resistencia de aislamiento de todos los pares conectados, medida con 500 V de tensión continua entre los conductores de la red telefónica de usuario desde el registro principal o entre cualquiera de estos y tierra, no debe ser menor de 100 MW.

Medidas en la RDSI:

Acceso básico

Las mismas medidas de la telefonía básica, además de la medida de la atenuación a la frecuencia de 96 KHz.

Acceso primario

Medida de la atenuación a la frecuencia de 1 MHz, caso peor, para el cable de pares simétricos apantallados de 120 ohmios de impedancia y para el coaxial flexible de 75 ohmios.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES
RADIODIFUSIÓN SONORA Y TELEVISIÓN:

Características de los sistemas de captación de radiofusión sonora y televisión.

Características de los sistemas de captación de los servicios terrenales:

Las antenas y elementos anexos: soportes, anclajes, riostras, etc., deberán ser de materiales resistentes a la corrosión o tratados convenientemente a estos efectos.

Los mástiles o tubos que sirvan de soporte a las antenas y elementos anexos deberán estar diseñados de forma que se impida, o al menos se dificulte, la entrada de agua en ellos y, en todo caso, se garantice la evacuación de la que se pudiera recoger.

Los mástiles de antena deberán estar conectados a la toma de tierra del edificio a través del camino más corto posible, con cable de, al menos, 25 mm2 de sección.

La ubicación de los mástiles o torretas de antena será tal que haya una distancia mínima de 5 metros al obstáculo o mástil más próximo; la distancia mínima a líneas eléctricas será de 1,5 veces la longitud del mástil.

La altura máxima del mástil será de 6 metros. Para alturas superiores se utilizarán torretas.

Los mástiles de antenas se fijarán a elementos de fabrica resistentes y accesibles y alejados de chimeneas u otros obstáculos.

Las antenas y elementos del sistema captador de señales soportarán las siguientes velocidades de viento:

- Para sistemas situados a menos de 20 m del suelo: 130 km/h.
- Para sistemas situados a más de 20 m del suelo: 150 km/h.

Los cables de conexión serán del tipo intemperie o en su defecto deberán estar protegidos adecuadamente.

Las características técnicas de las antenas serán las siguientes:

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
CSV 1042363551E7 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1551 FECHA DATA 19/08/2022

AntenaBanda (MHz)Ganancia (dB)Relación D/A (dB)Longitud (mm)Carga al viento(N)FM88 - 1081050037DAB195 - 2238$>$1555550,2UHF470 - 86216,5161257146,5UHF (TDT)470 - 86219321825198
Características de los sistemas de captación de los servicios por satélite:
El conjunto para la captación de servicios por satélite, estará constituido por las antenas con el tamaño adecuado y demás elementos que posibiliten la recepción de señales procedentes de satélite, para garantizar los niveles y calidad de las señales en toma de usuario.
Los requisitos de seguridad siguientes hacen referencia a la instalación del equipamiento captador, entendiendo como tal al conjunto formado por las antenas y demás elementos del sistema captador junto con las fijaciones al emplazamiento, para evitar en la medida de lo posible riesgos a personas o bienes.
Las antenas y elementos del sistema captador de señales soportarán las siguientes velocidades de viento:

- Para sistemas situados a menos de 20 m del suelo: 130 km/h.
- Para sistemas situados a más de 20 m del suelo: 150 km/h.

Todas las partes accesibles que deban ser manipuladas o con las que el cuerpo humano pueda establecer contacto deberán estar a potencial de tierra o adecuadamente aisladas.
Con el fin exclusivo de proteger el equipamiento captador y para evitar diferencias de potencial peligrosas entre éste y cualquier otra estructura conductora, el equipamiento captador deberá permitir la conexión de un conductor, de una sección de cobre de, al menos, 25 mm2 de sección, con el sistema de protección general del edificio.
En cuanto a radiación de la unidad exterior (conversor, LNB) se deberá cumplir con los requisitos establecidos en la Directiva de compatibilidad electromagnética (Directiva 89/336/CEE), y podrán utilizarse las normas armonizadas como presunción de conformidad del cumplimiento de estos requisitos. Los limites aconsejados a las radiaciones no deseadas serán los siguientes:
1º) Emisiones procedentes del oscilador local en el haz de $\pm$ 7º del eje del lóbulo principal de la antena receptora.
El valor máximo de la radiación no deseada, incluyendo tanto la frecuencia del oscilador local como su segundo y tercer armónico, medida en la interfaz de la antena (ya considerados el polarizador, el transductor ortomodo, el filtro pasobanda y la guiaonda de radiofrecuencia) no superará los siguientes valores medidos en un ancho de banda de 120 kHz dentro del margen de frecuencias comprendido entre 2,5 y 40 GHz:

- El fundamental: -60 dBm
- El segundo y tercer armónicos: -50 dBm

2º) Radiaciones de la unidad exterior en cualquier otra dirección.
La potencia radiada isotrópica equivalente (p.i.r.e.) de cada componente de la señal no deseada radiada por la unidad exterior dentro de la banda de 30 MHz hasta 40 GHz no deberá exceder los siguientes valores medidos en un ancho de banda de 120 kHz:

- 20 dBpW en el rango de 30 MHz a 960 MHz.
- 43 dBpW en el rango de 960 MHz a 2,5 GHz.
- 57 dBpW en el rango de 2,5 GHz a 40 GHz.

La especificación se aplica en todas las direcciones excepto en el margen de $\pm$ 7º de la dirección del eje de la antena.
Las radiaciones procedentes de dispositivos auxiliares se regirán por la normativa aplicable al tipo de dispositivo de que se trate.
En cuanto a inmunidad se deberá cumplir con los requisitos establecidos en la Directiva de compatibilidad electromagnética (Directiva 89/336/CEE), y podrán utilizarse las normas armonizadas como presunción de conformidad del cumplimiento de esto requisitos. Los límites aconsejados serán los siguientes:
1º) Susceptibilidad radiada.
El nivel de intensidad de campo mínimo de la señal interferente que produce una perturbación que empieza a ser perceptible en la salida del conversor de bajo ruido cuando a su entrada se aplica un nivel mínimo de la señal deseada no deberá ser inferior a:

Rango de frecuencias (MHz)Intensidad campo mínimaDesde 1,15 hasta 2.000130 dB(μV/m)
La señal interferente deberá estar modulada en amplitud con un tono de 1 kHz y profundidad de modulación del 80 por 100.
2º) Susceptibilidad conducida.
A cada frecuencia interferente la inmunidad, expresada como el valor de la fuerza electromotriz de la fuente interferente que produce una perturbación que empieza a ser perceptible en la salida del conversor de bajo ruido cuando se aplica en su entrada el nivel mínimo de la señal deseada, tendrá un valor no inferior al siguiente:
Rango de frecuencias (MHz)Intensidad de campo mínimaDesde 1,5 hasta 230125 dB(μV/m)
La señal interferente deberá estar modulada en amplitud con un tono de 1 kHz y profundidad de modulación del 80 por 100.
Las características técnicas de las antenas serán las siguientes: Para todas ellas el ángulo de elevación estará comprendido entre 10 y 60 grados y el ancho de banda estará comprendido entre los valores 10,7 y 12,75 GHz.
TipoDiámetro(mm)Ganancia11,7GHz(dB)Angulo OFF SETEspesor(mm)Carga viento(N)Parabólica offset100040,524º0,81016,4Parabólica offset110041,524º11254
Las características técnicas de los conversores (LNB) serán las siguientes:
Conversor universal monoblockCaracterísticas técnicasFrecuencia de entrada (GHz)10,7 - 12,75Frecuencia de salida (MHz)950/1950 -1100/2150Nº de salidas1(H/V)Ganancia (dB)57Figura de ruido (dB)0,7Oscilador local (GHz)9,75/10,6Alimentación (Vcc)12 - 20Consumo máximo (mA)200Temperatura funcionamiento (°C)- 30 a + 60
Características de los elementos activos:
El equipamiento de cabecera estará compuesto por todos los elementos activos y pasivos encargados de procesar las señales de radiodifusión sonora y televisión. Las características técnicas que deberá presentar la instalación a la salida de dicho equipamiento, serán las siguientes:
BANDA DE FRECUENCIAPARÁMETROUNIDAD15 - 862 MHz950 - 2150 MHzImpedanciaW7575Pérdida de retorno en equipos con mezcla "Z"dB³6-Pérdida de retorno en equipos sin mezcladB³10³6Nivel máximo de trabajo/salidadBμV120110
Las señales serán distribuidas con su modulación original, el equipo de cabecera deberá respetar la integridad de los servicios asociados a cada canal (teletexto, sonido estereofónico, etc.), y deberá permitir la transmisión de servicios digitales.
Características técnicas de los equipos de cabecera de los servicios terrenales:
Los preamplificadores se instalarán en los mástiles junto a la antenas, aunque las normas ICT no obligan a la distribución de señales con intensidades de campo que no cumplan el limite especificado.
Las características técnicas del preamplficador (banda ancha) UHF (caso de utilizarlo) serán las siguientes:
Preamplificador (banda ancha) UHF de mástil (exterior)Características técnicasBanda de frecuencias (MHz)470 - 862Ganancia (dB)41Regulación de ganancia (dB)15Figura de ruido (dB)4Tensión de salida (dBμV)114Paso c.c. entrada (mA)40Alimentación (Vc.c.)24Consumo (mA)70Indice de protección (IP)33
Los amplificadores de cabecera serán de dos tipos:

- amplificadores monocales tipo Z con dos entradas y dos salidas
- amplificadores de banda ancha (central de amplificación multicanal)

Los amplificadores monocanales serán modulares para insertar en soportes, rack, armazones, etc. Estos soportes tendrán capacidad de ampliación para otros tipo de módulos como conversores, transmoduladores, etc., y deberán alimentarse con tensión + 24 Vcc mediante fuentes de alimentación de corriente alterna, también modulares, y disponer de todos los elementos auxiliares de instalación e interconexión.
Las características técnicas de los amplificadores monocanales serán las siguientes:
Características Amplif. FMAmplif.DABAmplif.UHFselectiv.Amplif.UHFAncho de banda (MHz)20,5788Nº de canales1111Banda de frecuencias (MHz)87,5 - 108195 - 232470 - 862470 - 862Ganancia (dB)30455548Tensión salida analógica (dBμV) 114-125120Tensión de salida digital (dBμV)-114118113NormaEN 50083-5DABEN 50083-5EN 50083-5Figura de ruido (dB)$<$9$<$9$<$11$<$11Margen de regulación (dB)35353030Planicidad (dB)$<$3$<$1$<$2$<$2Consumo a 24 Vcc (mA)65909090Alimentación previos 24Vcc(mA)100
CaracterísticasAmplif. monocanal/multicanal TDT Ancho banda(MHz)8162432Nº de canales1234Banda frecuencias (MHz)470 - 862Ganancia (dB)50Tensión salida analógica(dBμV) 125115114113Tensiónsalida digital (dBμV)118113111108NormaEN 50083-5Figura de ruido (dB)$<$9Margen de regulación (dB)30Planicidad (dB)$<$3Consumo a 24 Vcc (mA)90Alimentación previos 24Vcc(mA)100
Las características técnicas del amplificador multicanal (central amplificadora), de tipo no modular, serán las siguientes:
Características Central amplificadoraEntradas/Salidas3/1Banda amplificadaFM/DAB/UHFGanancia (dB)33 (FM/DAB) - 42 (UHF)Tensión salida(dBμV) 115(FM/DAB)-116(UHF)Figura de ruido (dB)$<$6Margen regulación (dB)20(FM/DAB)-15(UHF)Consumo c.a.(W)9Corriente máx.previos(mA)60 (UHF)
En este pliego de condiciones se especifican otros elementos modulares que se pueden utilizar en una ICT como son los conversores de canales analógicos y digitales y transmoduladores de canales digitales a analógicos (COFDM - PAL) para el aprovechamiento de cabeceras o en la migración de la televisión analógica a la digital. Igualmente se especifica un amplificador monocanal híbrido de cabecera (modular), para la mezcla de canales procedentes de dos cabeceras.
Las características técnicas de los conversores de canal, serán las siguientes:
Características técnicasConversor canal anal.Conversor canal digit.EntradaAncho de banda del canal (MHZ)8 (UHF)8 (UHF)Paso de frecuencia (KHz)250$\pm$166,66Nivel de entrada (dBμV)50 - 80 (CAG)52 - 102Pérdida lazo entrada (dB)$<$1,5$<$1,5Figura ruido (dB)$<$9-SalidaAncho de banda del canal (MHZ)8 (UHF)8 (UHF)Paso de frecuencia (KHz)250$\pm$166,66Nivel máximo de salida (dBμV)80 $\pm$ 5 80 $\pm$ 5Margen de regulación (dB)1515Pérdidas de retorno (dB))14$>$12Pérdida lazo salida (dB)$<$1,5$<$1,5Espúreos en banda (dBc)60-Relación C/N (dB)$>$58-Degradación ruido equivalente (dB)-$<$1Ganancia /regulación pendiente-15/$\pm$3Características generalesConsumo (mA) (Vcc)(450)(5);(200)(15)(450)(5);(200)(15)Alimentación previos (Vcc)-12
Las características técnicas del transmodulador COFDM a PAL, serán las siguientes:
Características técnicasTransmodulador COFDM - PALDemodulador COFDMFrecuencia de entrada (MHZ)Banda UHFNivel de entrada (dBμV)48 -88(8 k;64 QAMFEC 2/3Pérdidas de retorno (dB))$>$12Norma EN 300744Descodificador MPEGFormato entradaTS MPEG-2/DVBSalida videoCompuesto PALSalidaFrecuencia de salida (MHZ)Banda UHFPaso de frecuencia (KHz)250Nivel máximo de salida (dBμV)80 Margen de regulación (dB)15Pérdidas de retorno (dB)14Pérdida lazo salida (dB)$<$1,5Espúreos en banda (dBc)60Relación C/N (dB)$>$58Características generalesConsumo (A) (Vcc)(1,2)(5);(0,4)(15)Alimentación previos (mA)50 (0-12-24Vcc)
Las características técnicas del amplificador monocanal híbrido de cabecera, serán las siguientes:
Amplificador monocanal híbrido de cabeceraCaracterísticas técnicasBanda de frecuencias (MHz)47 -862Ganancia (dB)45 $\pm$ 2Regulación de ganancia (dB)20Nivel salida (dBμV)DIN 45004-B120Características generalesTensión de alimentación (Vcc)15Consumo (mA)810
Características técnicas de los equipos de cabecera de los servicios por satélite
El amplificador monocanal para la mezcla de las señales procedentes del servicios por satélite en F.I y los servicios terrenales tendrá las siguientes características técnicas:
Amplificador monocanal mezclador F.I./SATEntradas/Salidas2/1Características técnicasF.I.Banda de frecuencias (MHz)950 - 2150Ganancia (dB)35 - 50Ecualizador (dB)0 - 12Atenuador (dB)0 - 20Nivel salida (dBμV)DIN VDE0855/12124Figura de ruido (dB)$<$12,5Características técnicasTV terrenalBanda de frecuencias (MHz)47 - 862Pérdidas de inserción1,5Características generalesConsumo 24Vcc (mA)130Alimentación LNB (mA)400
En este pliego de condiciones se especifican otros elementos modulares que se pueden utilizar en una ICT como el receptor de televisión analógica por satélite, los transmoduladores de canales digitales por satélite a canales analógicos (QPSK - PAL) y de canales digitales por satélite a digitales terrenales para distribuir por cable (QPSK - QAM). Igualmente se especifica un amplificador monocanal de banda ancha F.I. (modular).
El receptor de televisión analógica por satélite tendrá las siguientes características técnicas:
Receptor de televisión analógica por satéliteCaracterísticas técnicas entrada F.I.Banda de frecuencias (MHz)950 - 2150Nivel de entrada (dBμV)40 - 84Margen de enganche (dB)$\pm$5Pasos de frecuencia (MHz)1Pérdidas de retorno (dB)$>$7Pérdidas de paso entrada (dB)$<$1,5Alimentación LNB (Vcc)13/17 ($\pm$0,5V)OFF, 22KHz($\pm$2 KHz), Selecc.ON/OFFCaracterísticas técnicas salida RFBanda de frecuencias (MHz)46 - 862Nivel de salida máximo (dBμV)80 $\pm$ 5Margen de regulación (dB)15Pasos de frecuencia (KHz)250Espúreos en banda (dBc)$>$60Pérdidas de retorno (dB)$>$14Pérdidas de paso salida (dB)$<$1,5Características generalesConsumos (A)5V: 0,5 - 15V: 0,35 - 18V: 0,3
Los procesadores F.I./F.I. tendrá las siguientes características técnicas:
Características técnicasProces. FI/FI. simpleProces. FI/FI. tripleRango de frecuencias de entrada (MHz)950 - 2150Rango de frecuencias de salida (MHz)950 - 2150Paso frecuencia sintoniz. oscilador conversor1Impedancia de salida (Ù75Pérdidas retorno entrada (dB)$>$10Ancho de banda seleccionable a - 1 dB (MHz)27/36 (conmutable)Pérdidas retorno salida (dBm)$>$10Nivel de entrada (dBμVmíni.- 50 / máx.- 20Nivel de salida (dBm)Máx. - 20 (regulable $>$ 15)Alimentación LNB (Vcc)13/17 OFF; 22 KHz OFFCaracterísticas generalesConsumo (mA) (Vcc)(360)(5) (150)(15)(1000)(5) (150)(15)
Los transmoduladores de canales digitales por satélite tendrá las siguientes características técnicas:

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
EXP. 1B2022A1551 FECHA DATA 19/08/2022
CSV 1042363551E7 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
COAVN

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

Características técnicasTransmodulador QPSK - PALTransmodulador QPSK - QAMDemodulador QPSKAlimentación LNB (Vcc)Selec.13/17OFF22KHZ(selecc.ON/OFF)Selec.13/17OFF22KHZ(selecc.ON/OFF)Pérdida lazo entrada(dB)<1,5<1,5Frecuencia entrada(MHZ)950 - 2150950 - 2150Margen enganche (dB)±5Paso frecuencia (MHz)1Nivel de entrada (dBμV)44 - 8444 - 84Ancho de banda (MHz)-36Pérdidas de retorno (dB)>7SRentrada/Margencaptura(Kbaud)10 - 30/± 10030 - 45Roll-off (%)3535Código convolucional!1/2;2/3;3/4;5/6;7/8Código de bloqueRS (204;108)Descodificador MPEG-2Formato entradaTS MPEG-2/DVBSalida videoCompuesto PALModulador QAMFormato modulación-16;32;64;128;256SR máxima (Mbaud)-7,2Roll-off (%)-15Ancho de banda (MHz)-Máximo 8Salida RFFrecuencia salida (MHZ)Banda UHFBanda UHFPaso de frecuencia (KHz)250-Nivel máx. salida(dBμV)80 ± 580 ± 5Margen regulación (dB)1515Pérdidas de retorno (dB)14-Pérdida lazo salida (dB)<1,5<1,5Espúreos en banda(dBc)6080 ± 5Relación C/N (dB)>58-Características generalesConsumo (A) (Vcc)(1,2)(5);(0,5)(15);(0,3)(18)(1,2)(5);(0,5)(15);(0,3)(18)

El amplificador monocanal de banda ancha F.I tendrá las siguientes características técnicas:

Amplificador monocanal de banda ancha FICaracterísticas técnicasBanda de frecuencias (MHz)950 - 2150Ganancia (dB)35 ± 2 (950 MHz); 41 ± 3 (2150 MHz)Regulación de ganancia (dB)20Tensión de salida (2 tonos -35 dB) (dBμV) >123Alimentación (Vcc)15Consumo (mA)200

Características técnicas de los equipos del punto de distribución de los servicios RTV:

Las características técnicas del amplificador línea de T V + F.I. 2 entradas/ 2 salidas, de un punto de distribución de RTV con amplificación intermedia, serán las siguientes:

Amplificador de línea de TV + F.I. 2 entradas/ 2 salidasCaracterísticas técnicasBandas de frecuencias (MHZ)47 - 862959 - 2150Ganancia (dB)30 - 3535 - 40Nivel de salida (dBμV)117 DIN 45004 B121 DIN VDE 0855/12Atenuador (dB)1520Figura ruido (dB)810Tensión de entrada (Vca)230Potencia máx. consumida (W)12

Características de los elementos pasivos:

En cualquier punto de la red, se mantendrán las siguientes características:

PARÁMETROUNIDADBANDA DE FRECUENCIA15 - 862 MHz950 - 2150 MHzImpedanciaW7575Pérdida retorno cualquier puntodB^{3}10^{3}6

Características técnicas de los mezcladores, distribuidores, derivadores, PAU y BAT:

Las características técnicas del mezclador 2 F.I. y TV, serán las siguientes:

Mezclador distribuidor 2 F.I. y TVCaracterísticas técnicasMargen de frecuencias (MHz)5 - 2400Número de entradasFI1 - FI2 - TV Número de salidasFI1 + TV - FI2 + TV Pérdidas de inserción (dB)< 4 (TV) y < 2 (FI)Rechazo TV - FI (dB)>20Entradas con paso de cc2 (FI1 y FI2)

Las características técnicas de los distribuidores serán las siguientes:

Distribuidores de 2, 3, 4 y 5 direccionesCaracterísticas técnicasBanda (MHz)5 - 2400Número de salidas2345Atenuación de distribución (dB)5-473,56,589,547-8624,577,58,5950-24005,599,512Rechazo entre salidas (dB)>15>15>15>15

Las características técnicas de los derivadores de 2 direcciones serán las siguientes:

Derivadores 2 direccionesCaracterísticas técnicasBanda (MHz)5 - 2400TipoTAABCPlanta12 - 34 - 67 - 12Atenuación de paso(dB)5-8622,21,21,10,7950-24002,421,20,9Atenuación derivación (dB)5-86213162024950-240012162024Rechazo entre salida derivación (dB)>24Rechazo entre derivaciones (dB)>30

Las características técnicas de los derivadores de 4 direcciones serán las siguientes:

Derivadores de 4 direccionesCaracterísticas técnicasBanda (MHz)5 - 2400TipoTAABCDAtenuación paso(dB)5-475,532,31,51,347-8624,72,31,61,31,2950-24005-7,72,3-32.11,4-31,3-3Atenuación derivación (dB)5-47121720252847-8621317202528950-24001517222530Rechazo entre salida derivación (dB)>24Rechazo entre derivaciones (dB)>20

Las características técnicas de los PAU, serán las siguientes:

PAUCaracterísticas técnicasTipoRTVRTV + d.3dir.RTV + d.4dir.Número de salidas134Pérdida de inserción (dB)5-47<0,177,547-862<0,167,5950-2400<0,3710,5Rechazo entre salidas (dB)5-47>64>14>1447-862>64>18>17950-2400>54>23>14

Las características técnicas de las BAT, serán las siguientes:

BASES DE ACCESO TERMINAL (BATSCaracterísticas técnicasTipoT.termi.TV/FM SAT(FI)T. paso TV/FM-SATBanda (MHz)5 - 2150Atenuación de paso (dB)5-8621,2950-24002Atenuación de derivación (dB)5-8620,620950-24001,524

Características técnicas de los cables:

Los cables coaxiales empleados para realizar la instalación deberán reunir las características técnicas:

- Conductor central de cobre y dieléctrico polietileno celular físico.
- Pantalla cinta metalizada y trenza de cobre o aluminio.
- Cubierta no propagadora de la llama para instalaciones interiores y de polietileno para instalaciones exteriores.
- Impedancia característica media: 75 ± 3 W.
- Pérdidas de retorno según la atenuación del cable (a) a 800 MHz:

Tipo de cable5 - 30 MHz30 - 470 MHz470 - 862 MHz862 - 2150 MHza £ 18 dB/100m23 dB23 dB20 dB18 dBa > 18 dB/100m20 dB20 dB18 dB16 dB

Se presumirán conformes a estas especificaciones aquellos cables que acrediten el cumplimiento de las normas UNE-EN 50117-5 (para instalaciones interiores) y UNE-EN 50117-6 (para instalaciones exteriores).

Todos los materiales deberán permitir el cumplimiento de las especificaciones relativas a la calidad para los Servicios de radiodifusión sonora y televisión recogidos en el apartado 4.5 del Anexo I, del Reglamento ICT, presente en este pliego de condiciones.

TELEFONÍA DISPONIBLE AL PÚBLICO:

Características de los cables:

Cables de la red de distribución de la telefonía básica:

Se utilizaran cables multipares y estarán constituidos por pares trenzados, con conductores de cobre electrolítico puro de calibre no inferior a 0,5 mm de diámetro, aislados por una capa continua de plástico coloreada, según código de colores. La cubierta está formada por una cinta de aluminio lisa y una capa continua de plástico ignífuga.

El cable se fabricará en unidades de 25 pares en capas concéntricas de pares (ya recubiertos de aislamiento) o en subunidades de 12 ó 13 pares para formar un núcleo cilíndrico.

Cada par se formará torsionando un conductor con otro, con un paso máximo de 155 mm, para reducir la diafonía. Sobre el núcleo cilíndrico se extrusiona la cubierta.

Existirá un código de colores del aislamiento de cada conductor que identificará a cada par dentro de la unidad, así como de la cinta que envuelve cada unidad y un hilo de rasgado debajo de la cubierta para facilitar la instalación. También el cable incorporará un par adicional (par piloto), para su posible utilización como circuito de ordenes durante la instalación.

En el caso de viviendas unifamiliares, al ser de exterior, la capa continua es de polietileno y la cubierta está formada por una cinta de aluminio-copolímero de etileno y una capa continua de polietileno colocada por extrusión, formando un conjunto estanco (cables EAP).

Los diámetros y capacidades de los cables utilizados serán las siguientes:

Número de paresDiámetro máximo (mm)25155021752510028

Cables de las redes de dispersión y de interior de usuario de la telefonía básica:

Serán cables de acometida de uno o dos pares, con cubierta continua de plástico ignífuga para inmuebles. En viviendas unifamiliares al ser la red de dispersión exterior, la cubierta está formada por una malla de alambre de acero colocada entre dos capas de plástico ignífugas.

En el cable de acometida de un par los conductores irán retorcidos helicoidalmente con un paso máximo de 45 mm. En el caso del cable de dos pares, el cableado de los conductores será cuadrete en estrella con un paso máximo de 55 mm.

Los diámetros y capacidades de los cables utilizados son las siguientes:

Número de paresDiámetro máximo (mm)1425

Para todos los cables, los requisitos eléctricos serán los siguientes:

- La resistencia óhmica de los conductores a la temperatura de 20°C < 98 W/km.
- La rigidez dieléctrica entre conductores no será inferior a 500 Vcc ni a 350 Vef ca
- La rigidez dieléctrica entre núcleo y pantalla no será inferior a 1500 Vcc ni a 1000 Vef ca
- La resistencia de aislamiento > 1000 MW/km.
- La capacidad mutua de cualquier par no excederá de 100 nF/km en cables de PVC, y de 58nF/km en cables de polietileno.

Cables de la RDSI:

En el acceso básico RDSI, se utilizarán los cables de las redes de distribución y dispersión de la telefonía básica, mientras en la red de interior de usuario las características del cable serán las siguientes:

- Tipo: pares simétricos
- Calibre: 0,5 ó 0,6 mm
- Número de pares: 2 ó 4 pares por cada acceso básico
- Pantalla externa: cables no apantallados en instalación normal.

Número de paresDiámetro máximo (mm)2546,5

En el acceso primario RDSI, el portador utilizado en las redes de distribución y dispersión será cable de pares metálico (apantallado o no), fibra óptica, etc., mientras en la red interior de usuario será de pares apantallados o coaxial flexible.

Las características del cable de pares apantallados (cables de categoría 5 mínimo) serán:

- Impedancia característica: 120W (simétrica) ±20% en la gama de frecuencias de 200 kHz hasta 1 MHz y de 120W ±10% a 1 MHz.

Las características del cable de coaxial flexible (Flex) serán:

- impedancia característica del cable será 75W (asimétrica) ±5% a 1 MHz.

Compatibilidad electromagnética:

Todos los cables con portadores metálicos de telecomunicación procedentes del exterior del edificio serán apantallados, y el extremo de su pantalla estará conectado a tierra local en un punto tan próximo como sea posible de su entrada al recinto que aloja el punto de interconexión y nunca a más de 2 m de distancia.

En función del nivel ceráunico y del grado de apantallamiento presentes en la zona considerada, puede ser conveniente dotar a los portadores metálicos de telecomunicación procedentes del exterior de dispositivos protectores contra sobretensiones, conectados también al terminal o al anillo de tierra.

La entrada de los cables de telecomunicaón y de alimentación de energía se realizará a través de accesos independientes y próximos a la entrada del cable o cables de unión a la puesta a tierra del edificio para reducir posibles diferencias de potencial entre sus recubrimientos metálicos.

Características de las regletas:

Estarán constituidas por un bloque de material aislante provisto de un número variable de terminales. Cada uno de estos terminales tendrá un lado preparado para conectar los conductores de cable, y el otro lado estará dispuesto de tal forma que permita el conexionado de los cables de acometida o de los puentes.

El sistema de conexión será por desplazamiento de aislante, y se realizará la conexión mediante herramienta especial en el punto de interconexión (que podrá coincidir con el punto de distribución en inmuebles con menos de 31 pares) o sin ella en los puntos de distribución.

En el punto de interconexión la capacidad de cada regleta será de 10 pares y en los puntos de distribución como máximo de 5 ó 10 pares. En el caso de que ambos puntos coincidan, la capacidad de la regleta podrá ser de 5 ó de 10 pares.

Las regletas de interconexión y de distribución estarán dotadas de la posibilidad de medir hacia ambos lados sin levantar las conexiones.

La resistencia a la corrosión de los elementos metálicos deberá ser tal que soporte las pruebas estipuladas en la norma UNE 2050-2-11, equivalente a la norma CEI 68-2-11.

Las características eléctricas de las regletas serán la siguientes:

- La resistencia de aislamiento entre contactos, en condiciones normales (23°C, 50% HR), deberá ser > 106 MW.
- La resistencia de contacto con el punto de conexión de los cables/hilos deberá ser < 10 mW.
- La rigidez dieléctrica deberá ser tal que soporte una tensión, entre contactos, de 1000 Vef ca ± 10% y 1500 Vcc ± 10%.

Características de los PAU y BAT:

PAU y BAT de telefonía básica:

Las características técnicas del PAU, serán las especificadas en el Anexo I (Apartado 1.B) del Real Decreto 2304/1994 de 2 de diciembre.

Los requisitos funcionales y operativos permitirán, con este dispositivo, realizar pruebas y desconexión entre la red de interior de usuario y la red de dispersión.

Este elemento puede ser una simple regleta, formada por dos módulos de conexión donde por un extremo se conectan los dos pares del cable de acometida de la red de dispersión y por el otro el par del cable de acometida de la red de interior.

La BAT es un elemento empotrable dotado con conector hembra tipo Bell de 6 vías (RJ-11), cuyas características vienen definidas en el RD 1376/89 de 27 de octubre.

PAU y BAT de RDSI:

Los PAU de acceso básico y primario son los equipos de terminación de red que instalará el operador que ofrezca el servicio RDSI.

Las BAT de acceso básico utilizarán conectores ISO 8877 de 8 contactos y con la siguiente asignación (RJ-45):

Número de contactoFunciónEquipo TerminalTerminación de Red1Fuente Energía 3 o suministro 3No conectada2Fuente Energía 3 o suministro 3No conectada3EmisiónRecepción4RecepciónEmisión5RecepciónEmisión6EmisiónRecepción7No conectada8No conectada

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
Exp. B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022
CSV T04236351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

Las BAT de acceso primario, para el caso de los cables de pares simétricos apantallados, será una regleta de conexión fija, provista de conexión para las pantallas o un conector de 8 contactos (RJ-45). Mientras que en el caso de cables coaxiales flexibles se utilizan dos conectores DIN 42295.
INFRAESTRUCTURA:
Características de las arquetas:
Deberán soportar las sobrecargas normalizadas en cada caso y el empuje del terreno. Se presumirán conformes las tapas que cumplan lo especificado en la norma UNE-EN 124 para la clase B 125, con una carga de rotura superior a 125 kN. Deberán tener un grado de protección IP55. Las arquetas de entrada, además, dispondrán de cierre de seguridad y de dos puntos para tendido de cables en paredes opuestas a las entradas de conductos situados a 150 mm del fondo, que soporten una tracción de 5 kN. Se presumirán conformes con las característica anteriores las arquetas que cumplan con la norma UNE 133100-2
Características de la canalización externa, de enlace, principal, secundaria e interior de usuario:
Tubos:
Serán de material plástico no propagador de la llama, salvo en la canalización de enlace, en la que podrán ser también metálicos resistentes a la corrosión. Los de las canalizaciones externa, de enlace y principal serán de pared interior lisa.
Todos los tubos vacantes estarán provistos de guía para facilitar el tendido de las acometidas de los servicios de telecomunicaciones entrantes al inmueble. Dicha guía será de alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro o cuerda plástica de 5 mm de diámetro, sobresaldrá 200 mm en los extremos de cada tubo y deberá permanecer aún cuando se produzca la primera ocupación de la canalización.
Las características mínimas que deben reunir los tubos son las siguientes:
CaracterísticaTipo de tuboMontaje superficialMontaje empotradoMontaje enterradoResistencia a la compresión^3 1250 N^3 320 N^3 450 N Resistencia al impacto ^{3} 2 Joules^3 1 Joule p/ R = 320 N^3 15 JoulesResistencia al impacto^3 2 Joules^3 2 Joule p/ R ^{3} 320 N^3 15 JoulesTª instalación y servicio-5 £ T£ 60 ºC-5 £ T£ 60 ºC-5 £ T£ 60 ºCResistencia corrosión tubos metálicosProtección interior y exterior mediaPropiedades eléctricasContin. Eléct./aislante--Resistencia propagación de la llamaNo propagadorNo propagador-
Se presumirán conformes con las características anteriores los tubos que cumplan la serie de normas UNE EN 50086.
Canales, bandejas y sus accesorios:
Los sistemas de conducción de cables tendrán como características mínimas, para aplicaciones generales, las indicadas en la tabla siguiente:
CaracterísticaCanales/BandejasResistencia al impactoMedia/2 JoulesTemperatura de instalación y servicio-5 £ T£ 60 ºCPropiedades eléctricasContinuidad eléctric./aislanteResistencia a la corrosiónProtección int. y ext. mediaResistencia a la propagación de la llamaNo propagador
Se presumirán conformes con las características anteriores las canales que cumplan la norma UNE EN 50085 y las bandejas que cumplan la norma UNE EN 61537.
Características de los registros de acceso, de enlace, secundarios, de paso, de terminación de red y de toma.

Registros de acceso:
Los registros de acceso se podrán realizar:
- Practicando en el muro o pared de la fachada un hueco de dimensiones mínimas de 400 x 600 x 300 mm (altura x anchura x profundidad), con las paredes del fondo y laterales perfectamente enlucidas y cerrados con una tapia o puerta, con cierre de seguridad, y cerco que garantice la solidez e indeformabilidad del conjunto.
- Empotrando en el muro una caja con la correspondiente puerta o tapa.

En ambos casos los registros tendrán un grado de protección mínimo IP 55, según la EN 60529, y un grado IK 10, según UNE 50102. Se considerarán conformes los registros de acceso de características equivalentes a los clasificados anteriormente, que cumplan con la norma UNE EN 50298.
Registros de enlace:
Se considerarán conformes los registros de enlace de características equivalentes a los clasificados según la tabla siguiente, que cumplan con la UNE 20451 o con la UNE EN 50298. Cuando estén en el exterior de los edificios serán conformes al ensayo 8.11 de la citada norma.
InteriorExteriorUNE EN 60529 1ª cifra 352ª cifraX 5UNE EN 50102IK710
Armarios para recintos modulares:
En el caso de utilización de armarios para implementar los recintos modulares, éstos tendrán un grado de protección mínimo IP 55, según EN 60529, y un grado IK10, según UNE EN 50102, para ubicación en exterior, e IP 33, según EN 60529, y un grado IK.7, según UNE EN 50102, para ubicación en el interior, con ventilación suficiente debido a la existencia de elementos activos.
Registro principal:
Se considerarán conformes los registros principales para TB+RDSI y TLCA + SAFI de características equivalentes a los clasificados según la siguiente tabla, que cumplan con la norma UNE 20451 o con la norma UNE EN 50298. Cuando estén en el exterior de los edificios serán conformes al ensayo 8.11 de la citada norma. Su grado de protección será:
InteriorExteriorUNE EN 60529 IP 1ª cifra 35IP 2ª cifraX 5UNE EN 50102IK710
Registros secundarios:
Se podrán realizar:
- Practicando en el muro o pared de la zona comunitaria de cada planta (descansillos) un hueco de 150 mm de profundidad a una distancia mínima de 300 mm del techo en su parte más alta. Las paredes del fondo y laterales deberán quedar perfectamente enlucidas y, en la del fondo, se adaptará una placa de material aislante (madera o plástico) para sujetar con tornillos los elementos de conexión correspondientes. Deberán quedar perfectamente cerrados asegurando un grado de protección IP- 3X, según EN 60529, y un grado IK.7, según UNE EN 50102, con tapa o puerta de plástico o con chapa de metal que garantice la solidez e indeformabilidad del conjunto.
- Empotrando en el muro o montando en superficie, una caja con la correspondiente puerta o tapa que tendrá un grado de protección IP 3X, según EN 60529, y un grado IK.7, según UNE EN 50102. Para el caso de viviendas unifamiliares en las que el registro este colocado en el exterior, el grado de protección será IP 55 IK 10.

Se consideraran conformes los registros secundarios de características equivalentes a los clasificados anteriormente que cumplan con la UNE EN 50298 o con la UNE 20451.
Registros de paso, terminación de red y toma:
Si se materializan mediante cajas, se consideran como conformes los productos de características equivalentes a los clasificados a continuación, que cumplan con la UNE 20451. Para el caso de los registros de paso también se considerarán conformes las que cumplan con la UNE EN 50298. Deberán tener un grado de protección IP 33, según EN 60529, y un grado IK.5, según UNE EN 50102. En todos los casos estarán provistos de tapa de material plástico o metálico.

NORMATIVA

Reglamento ICT y Normas Anexas.
- Ley General de Telecomunicaciones, (Ley 32/2003 de 3 de noviembre).
- Real Decreto Ley 1/1998 de 27 de febrero. sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación.
- Real Decreto 401/2003 de 4 de abril 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 los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones.
- Orden CTE/1296/2003 de 14 de mayo por la que se desarrolla el reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones, aprobado por el Real Decreto 401/2003 de 4 de abril.
- Orden ITC/1077/2006 de 6 de abril, por la que se establece el procedimiento a seguir en las instalaciones colectivas de recepción de televisión en el proceso de adecuación para la recepción de la televisión digital terrestre y se modifican determinados aspectos administrativos y técnicos de las infraestructuras comunes de telecomunicación en el interior de los edificios.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, aprobado por el Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto.

Normativa vigente sobre Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 39/1997 de 17 de Enero por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de Prevención.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de Abril por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1215/97 sobre equipos de trabajo
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, aprobado por el Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto.

Se realizará una descripción detallada de todas y cada una de las actividades que es necesario realizar de acuerdo con el estudio de seguridad o estudio básico de seguridad y planes de seguridad en obras de construcción aplicado al caso concreto, tanto en el momento de ejecutar la instalación, como durante las intervenciones posteriores para el mantenimiento de la misma, evaluando los riesgos que pueden derivarse de cada una de ellas, y describiendo en cada caso los elementos y medidas de prevención de riesgos laborales que han de quedar fijados en la edificación una vez finalizada su construcción, en orden a facilitar la realización de las intervenciones de mantenimiento de la instalación en las adecuadas condiciones de seguridad.
Normativa sobre protección contra Campos Electromagnéticos
Directiva 89/336/CEE del Consejo, de 3 de mayo de 1989, sobre la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros relativas a la compatibilidad electromagnética, modificada por las Directivas 98/13/CEE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de febrero de 1998; 92/31/CEE del Consejo, de 28 de abril de 1992, y por la Directiva 93/68/CEE del Consejo, de 22 de julio de 1993, incorporadas al derecho español mediante el Real Decreto 444/1994, de 11 de marzo, por el que se establecen los procedimientos de evaluación de la conformidad y los requisitos de protección relativos a compatibilidad electromagnética de los equipos, sistemas e instalaciones, modificado por el Real Decreto 1950/1995, de 1 de diciembre, y mediante la Orden ministerial de 26 de marzo de 1996, relativa a la evaluación de la conformidad de los aparatos de telecomunicación, regulados en el Real Decreto 444/1994, de 11 de marzo, modificado por el Real Decreto 1950/1995, de 1 de diciembre.
Para el cumplimiento de las disposiciones anteriores, podrán utilizarse como referencia las normas UNE-EN 50083-1, UNE-EN 50083-2 y UNE-EN 50083-8 de CENELEC.
Secreto de las comunicaciones
El Artículo 33 de la Ley General de Telecomunicaciones, (Ley 32/2003 de 3 de noviembre), obliga a los operadores que exploten redes públicas de comunicaciones electrónicas o que presten servicios de comunicaciones electrónicas disponibles al público deberán garantizar el secreto de las comunicaciones de conformidad con los artículos 18.3 y 55.2 de la Constitución, debiendo adoptar las medidas técnicas necesarias. Asimismo, los operadores deberán adoptar a su costa las medidas que se establezcan reglamentariamente para la ejecución de las interceptaciones dispuestas conforme a lo establecido en el artículo 579 de la Ley de Enjuiciamiento Criminal y en la Ley Orgánica 2/2002, de 6 de mayo, reguladora del control judicial previo del Centro Nacional de Inteligencia.
En este pliego de condiciones, las características de la infraestructura utilizada cumple con la Normativa vigente de servicios de comunicaciones de electrónicas disponibles al público, al incluir cerraduras en todos los RITI y registros.

CONDICIONES DE SEGURIDAD

Requisitos de seguridad entre instalaciones

Como norma general, se procurará la máxima independencia entre las instalaciones de telecomunicación y las del resto de servicios. Los cruces con otros servicios se realizarán preferentemente pasando las canalizaciones de telecomunicación por encima de las de otro tipo. Los requisitos mínimos serán los siguientes:
- La separación entre una canalización de telecomunicación y las de otros servicios será, como mínimo, de 100 mm para trazados paralelos y de 30 mm para cruces.
- Si las canalizaciones interiores se realizan con canales para la distribución conjunta con otros servicios que no sean de telecomunicación, cada uno de ellos se alojará en compartimentos diferentes.

La rigidez dieléctrica de los tabiques de separación de estas canalizaciones secundarias conjuntas deberá tener un valor mínimo de 15 kV/mm (según norma UNE EN 60243). Si son metálicas, se pondrán a tierra.
En el caso de infraestructuras comunes que incorporen servicios de RDSI, en lo que se refiere a requisitos de seguridad entre instalaciones, cuando coexistan cables eléctricos de 220 V y cables RDSI, se tomarán las siguientes precauciones:
- Se respetará una distancia mínima de 30 centímetros en el caso de un trazado paralelo a lo largo de un recorrido igual o superior a 10 metros. Si este recorrido es menor, la separación mínima, en todo caso, será de 10 centímetros.
- Si hubiera necesidad de que se cruzaran dos tipos de cables, eléctricos y RDSI, lo harán en un ángulo de 90 grados, con el fin de minimizar así el acoplamiento entre el campo electromagnético del cable eléctrico y los impulsos del cable RDSI.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
EXP B2022A1551 FECHA DATA 19/08/2022
CSV 1042363351E7 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

A fin de evitar las interacciones con cableados y aparatos eléctricos, se tendrán en cuenta los criterios y recomendaciones descritos en la norma UNE EN 501174-2
Para la red de dispersión y la red de interior de usuario no será necesario considerar separación, siempre que la longitud total sea inferior a 35 m. En el caso de que la longitud total sea superior no será necesario tener en cuenta la separación para los últimos 15 m.
En el caso de lámparas de neón se recomienda que estén a una distancia superior a 30 centímetros de los cables RDSI.
En el caso de motores eléctricos, o cualquier equipo susceptible de emitir fuertes parásitos, se recomienda que estén a una distancia superior a 3 metros de los cables RDSI. En el caso de que no fuera posible evitar los parásitos, se recomienda utilizar cables apantallados.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Requisitos eléctricos de la red de telefonía de usuario.

Con terminales conectados.
Los requisitos siguientes se aplicarán en la entrada de la red interior de usuario, desconectada ésta del PAU y cuando todos los equipos terminales conectados a ella están en la condición de reposo:
a) Corriente continua.
La corriente continua, medida con 48 Vcc entre los dos conductores de la red interior de usuario, no deberá exceder de 1 mA.
b) Capacidad de entrada.
El valor de la componente reactiva de la impedancia compleja, vista entre los dos conductores de la red interior de usuario, deberá ser, en valor absoluto, menor al equivalente a un condensador sin pérdidas de valor 3,5 mF.
Esta medida se hará aplicando entre los dos conductores de la red interior de usuario, a través de una resistencia en serie de 200 Z, una señal sinusoidal con tensión eficaz en corriente alterna en circuito abierto de 75V y 25 Hz de frecuencia, superpuesta de manera simultánea a una tensión de corriente continua de 48V.
A efectos indicativos, los dos requisitos anteriores se cumplen, en la práctica, si el número de terminales, simultáneamente conectados, no es superior a tres.
Con terminales desconectados.
Los siguientes requisitos se aplicarán en la entrada de la red telefónica de usuario, desde el registro principal y sin ningún equipo terminal conectado a aquélla.
a) Resistencia óhmica.
La resistencia óhmica medida entre los dos conductores de la red telefónica de usuario desde el registro principal, cuando se cortocircuitan los dos terminales de línea de una base de acceso terminal, no debe ser mayor de 50 Z. Esta condición debe cumplirse efectuando el cortocircuito sucesivamente en todas las bases de acceso terminal equipadas en la red interior de usuario.
A efectos indicativos, el requisito anterior se cumple, en la práctica, si la longitud total del cable telefónico de usuario, desde el registro principal hasta cada una de las bases de acceso terminal, no es superior a 250 m.
b) Resistencia de aislamiento.
La resistencia de aislamiento de todos los pares conectados, medida con 500 V de tensión continua entre los conductores de la red telefónica de usuario desde el registro principal o entre cualquiera de éstos y tierra, no debe ser menor de 100 MX.

E20 FONTANERÍA

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

La instalación debe suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran en la tabla 2.1. del CTE-DB-HS 4.
En los puntos de consumo la presión mínima debe ser:
a) 100 kPa para grifos comunes;
b) 150 kPa para fluxores y calentadores.
La presión en cualquier punto de consumo no debe superar 500 kPa.
La instalación de suministro de agua desarrollada en el proyecto del edificio debe estar compuesta de los siguientes elementos:
Acometida:
La acometida debe disponer, como mínimo, de los elementos siguientes:
a) una llave de toma o un collarín de toma en carga, sobre la tubería de distribución de la red exterior de suministro que abra el paso a la acometida;
b) un tubo de acometida que enlace la llave de toma con la llave de corte general;
c) Una llave de corte en el exterior de la propiedad
En el caso de que la acometida se realice desde una captación privada o en zonas rurales en las que no exista una red general de suministro de agua, los equipos a instalar (además de la captación propiamente dicha) serán los siguientes: válvula de pié, bomba para el trasiego del agua y válvulas de registro y general de corte.
Instalación general:
La instalación general debe contener, en función del esquema adoptado, los elementos que le correspondan de los que se citan en los apartados siguientes.
Llave de corte general:
La llave de corte general servirá para interrumpir el suministro al edificio, y estará situada dentro de la propiedad, en una zona de uso común, accesible para su manipulación y señalada adecuadamente para permitir su identificación. Si se dispone armario o arqueta del contador general, debe alojarse en su interior.
Filtro de la instalación general:
El filtro de la instalación general debe retener los residuos del agua que puedan dar lugar a corrosiones en las canalizaciones metálicas. Se instalará a continuación de la llave de corte general. Si se dispone armario o arqueta del contador general, debe alojarse en su interior. El filtro debe ser de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50 m, con malla de acero inoxidable y baño de plata, para evitar la formación de bacterias y autolimpiable. La situación del filtro debe ser tal que permita realizar adecuadamente las operaciones de limpieza y mantenimiento sin necesidad de corte de suministro.
Armario o arqueta del contador general:
El armario o arqueta del contador general contendrá, dispuestos en este orden, la llave de corte general, un filtro de la instalación general, el contador, una llave, grifo o racor de prueba, una válvula de retención y una llave de salida. Su instalación debe realizarse en un plano paralelo al del suelo.
La llave de salida debe permitir la interrupción del suministro al edificio. La llave de corte general y la de salida servirán para el montaje y desmontaje del contador general.
Tubo de alimentación:
El trazado del tubo de alimentación debe realizarse por zonas de uso común. En caso de ir empotrado deben disponerse registros para su inspección y control de fugas, al menos en sus extremos y en los cambios de dirección.
Distribuidor principal:
El trazado del distribuidor principal debe realizarse por zonas de uso común. En caso de ir empotrado deben disponerse registros para su inspección y control de fugas, al menos en sus extremos y en los cambios de dirección.
Debe adoptarse la solución de distribuidor en anillo en edificios tales como los de uso sanitario, en los que en caso de avería o reforma el suministro interior deba quedar garantizado.
Deben disponerse llaves de corte en todas las derivaciones, de tal forma que en caso de avería en cualquier punto no deba interrumpirse todo el suministro.
Ascendentes o montantes:
Las ascendentes o montantes deben discurrir por zonas de uso común del mismo.
Deben ir alojadas en recintos o huecos, construidos a tal fin. Dichos recintos o huecos, que podrán ser de uso compartido solamente con otras instalaciones de agua del edificio, deben ser registrables y tener las dimensiones suficientes para que puedan realizarse las operaciones de mantenimiento.
Las ascendentes deben disponer en su base de una válvula de retención, una llave de corte para las operaciones de mantenimiento, y de una llave de paso con grifo o tapón de vaciado, situadas en zonas de fácil acceso y señaladas de forma conveniente. La válvula de retención se dispondrá en primer lugar, según el sentido de circulación del agua.
En su parte superior deben instalarse dispositivos de purga, automáticos o manuales, con un separador o cámara que reduzca la velocidad del agua facilitando la salida del aire y disminuyendo los efectos de los posibles golpes de ariete.
Contadores divisionarios:
Los contadores divisionarios deben situarse en zonas de uso común del edificio, de fácil y libre acceso. Contarán con pre-instalación adecuada para una conexión de envío de señales para lectura a distancia del contador.
Antes de cada contador divisionario se dispondrá una llave de corte. Después de cada contador se dispondrá una válvula de retención.
Instalaciones particulares:
Las instalaciones particulares estarán compuestas de los elementos siguientes:
a) una llave de paso situada en el interior de la propiedad particular en lugar accesible para su manipulación;
b) derivaciones particulares, cuyo trazado se realizará de forma tal que las derivaciones a los cuartos húmedos sean independientes. Cada una de estas derivaciones contará con una llave de corte, tanto para agua fría como para agua caliente;
c) ramales de enlace;
d) puntos de consumo, de los cuales, 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.
Derivaciones colectivas:
Discurrirán por zonas comunes y en su diseño se aplicarán condiciones análogas a las de las instalaciones particulares.
Sistemas de control y regulación de la presión:
Sistemas de sobreelevación: grupos de presión
El sistema de sobreelevación debe diseñarse de tal manera que se pueda suministrar a zonas del edificio alimentables con presión de red, sin necesidad de la puesta en marcha del grupo.
El grupo de presión debe ser de alguno de los dos tipos siguientes:
a) convencional, que contará con:
i) depósito auxiliar de alimentación, que evite la toma de agua directa por el equipo de bombeo;
ii) equipo de bombeo, compuesto, como mínimo, de dos bombas de iguales prestaciones y funcionamiento alterno, montadas en paralelo;
iii) depósitos de presión con membrana, conectados a dispositivos suficientes de valoración de los parámetros de presión de la instalación, para su puesta en marcha y parada automáticas;
b) de accionamiento regulable, también llamados de caudal variable, que podrá prescindir del depósito auxiliar de alimentación y contará con un variador de frecuencia que accionará las bombas manteniendo constante la presión de salida, independientemente del caudal solicitado o disponible; Una de las bombas mantendrá la parte de caudal necesario para el mantenimiento de la presión adecuada.
El grupo de presión se instalará en un local de uso exclusivo que podrá albergar también el sistema de tratamiento de agua. Las dimensiones de dicho local serán suficientes para realizar las operaciones de mantenimiento.
Sistemas de reducción de la presión:
Deben instalarse válvulas limitadoras de presión en el ramal o derivación pertinente para que no se supere la presión de servicio máxima establecida en 2.1.3. CTE-DB-HS 4.
Cuando se prevean incrementos significativos en la presión de red deben instalarse válvulas limitadoras de tal forma que no se supere la presión máxima de servicio en los puntos de utilización.
Sistemas de tratamiento de agua
Condiciones generales: En el caso de que se quiera instalar un sistema de tratamiento en la instalación interior o deberá empeorar el agua suministrada y en ningún caso incumplir con los valores paramétricos establecidos en el Anexo I del Real Decreto 140/2003
Exigencias de los materiales: 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.
Exigencias de funcionamiento: Deben realizarse las derivaciones adecuadas en la red de forma que la parada momentánea del sistema no suponga discontinuidad en el suministro de agua al edificio.
Los sistemas de tratamiento deben estar dotados de dispositivos de medida que permitan comprobar la eficacia prevista en el tratamiento del agua.
Los equipos de tratamiento deben disponer de un contador que permita medir, a su entrada, el agua utilizada para su mantenimiento.
Productos de tratamiento: 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.
Situación del equipo: El local en que se instale el equipo de tratamiento de agua debe ser preferentemente de uso exclusivo, aunque si existiera un sistema de sobreelevación podrá compartir el espacio de instalación con éste. En cualquier caso su acceso se producirá desde el exterior o desde zonas comunes del edificio, estando restringido al personal autorizado. Las dimensiones del local serán las adecuadas para alojar los dispositivos necesarios, así como para realizar un correcto mantenimiento y

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
CSV 10423635 1E7 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP. B2022A3551
FECHA DATA 19/08/2022

conservación de los mismos. Dispondrá de desagüe a la red general de saneamiento del inmueble, así como un grifo o toma de suministro de agua.

Las pruebas y ensayos que son necesarios realizar en la instalación son:

La empresa instaladora estará obligada a efectuar una 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.

Para iniciar la prueba se llenará de agua toda la instalación, manteniendo abiertos los grifos terminales hasta que se tenga la seguridad de que la purga ha sido completa y no queda nada de aire. Entonces se cerrarán los grifos que han servido de purga y el de la fuente de alimentación. A continuación se empleará la bomba, que ya estará conectada y se mantendrá su funcionamiento hasta alcanzar la presión de prueba. Una vez acondicionada, se procederá en función del tipo del material como sigue:

a) para las tuberías metálicas se considerarán válidaslas pruebas realizadas según se describe en la norma UNE 100 151:1988 ;

b) para las tuberías termoplásticas y multicapas se considerarán válidas las pruebas realizadas conforme al Método A de la Norma UNE ENV 12 108:2002.

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.

El manómetro que se utilice en esta prueba debe apreciar como mínimo intervalos de presión dE01 bar.

Las presiones aludidas anteriormente se refieren a nivel de la calzada.

En cuanto al mantenimiento de la instalación:

Excepto en viviendas aisladas y adosadas, los elementos y equipos de la instalación que lo requieran, tales como el grupo de presión, los sistemas de tratamiento de agua o los contadores, deben instalarse en locales cuyas dimensiones sean suficientes para que pueda llevarse a cabo su mantenimiento adecuadamente.

Las redes de tuberías, incluso en las instalaciones interiores particulares si fuera posible, deben diseñarse de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben estar a la vista, alojadas en huecos o patinillos registrables o disponer de arquetas o registros.

Debe disponerse un sistema de contabilización para cada unidad de consumo individualizable y en las zonas de pública concurrencia de los edificios, los grifos de los lavabos y las cisternas deben estar dotados de dispositivos de ahorro de energía.

EJECUCION DE LAS OBRAS

La instalación de suministro de agua se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.

Durante la ejecución e instalación de los materiales, accesorios y productos de construcción en la instalación interior, se utilizarán técnicas apropiadas para no empeorar el agua suministrada y en ningún caso incumplir los valores paramétricos establecidos en el Anexo I del Real Decreto 140/2003

Ejecución de las redes de tuberías:

Condiciones generales:

La ejecución de las redes de tuberías se realizará de manera que se consigan los objetivos previstos en el proyecto sin dañar o deteriorar al resto del edificio, conservando las características del agua de suministro respecto de su potabilidad, evitando ruidos molestos, procurando las condiciones necesarias para la mayor duración posible de la instalación así como las mejores condiciones para su mantenimiento y conservación.

Las tuberías ocultas o empotradas discurrirán preferentemente por patinillos o cámaras de fábrica realizados al efecto o prefabricados, techos o suelos técnicos, muros cortina o tabiques técnicos. Si esto no fuera posible, por rozas realizadas en paramentos de espesor adecuado, no estando permitido su empotramiento en tabiques de ladrillo hueco sencillo. Cuando discurran por conductos, éstos estarán debidamente ventilados y contarán con un adecuado sistema de vaciado.

El trazado de las tuberías vistas se efectuará en forma limpia y ordenada. Si estuvieran expuestas a cualquier tipo de deterioro por golpes o choques fortuitos, deben protegerse adecuadamente.

La ejecución de redes enterradas atenderá preferentemente a la protección frente a fenómenos de corrosión, esfuerzos mecánicos y daños por la formación de hielo en su interior. Las conducciones no deben ser instaladas en contacto con el terreno, disponiendo siempre de un adecuado revestimiento de protección. Si fuese preciso, además del revestimiento de protección, se procederá a realizar una protección catódica, con ánodos de sacrificio y, si fuera el caso, con corriente impresa.

Uniones y juntas:

Las uniones de los tubos serán estancas.

Las uniones de tubos resistirán adecuadamente la tracción, o bien la red la absorberá con el adecuado establecimiento de puntos fijos, y en tuberías enterradas mediante estribos y apoyos dispuestos en curvas y derivaciones.

En las uniones de tubos de acero galvanizado o zincado las roscas de los tubos serán del tipo cónico, de acuerdo a la norma UNE 10 242:1995. Los tubos sólo pueden soldarse si la protección interior se puede restablecer o si puede aplicarse una nueva. Son admisibles las soldaduras fuertes, siempre que se sigan las instrucciones del fabricante. Los tubos no se podrán curvar salvo cuando se verifiquen los criterios de la norma UNE EN 10 240:1998. En las uniones tubo-accesorio se observarán las indicaciones del fabricante.

Las uniones de tubos de cobre se podrán realizar por medio de soldadura o por medio de manguitos mecánicos. La soldadura, por capilaridad, blanda o fuerte, se podrá realizar mediante manguitos para soldar por capilaridad o por enchufe soldado. Los manguitos mecánicos podrán ser de compresión, de ajuste cónico y de pestañas.

Las uniones de tubos de plástico se realizarán siguiendo las instrucciones del fabricante.

Protecciones:

Protección contra la corrosión:

Las tuberías metálicas se protegerán contra la agresión de todo tipo de morteros, del contacto con el agua en su superficie exterior y de la agresión del terreno mediante la interposición de un elemento separador de material adecuado e instalado de forma continua en todo el perímetro de los tubos y en toda su longitud, no dejando juntas de unión de dicho elemento que interrumpan la protección e instalándolo igualmente en todas las piezas especiales de la red, tales como codos, curvas.

Los revestimientos adecuados, cuando los tubos discurren enterrados o empotrados, según el material de los mismos, serán:

a) Para tubos de acero con revestimiento de polietileno, bituminoso, de resina epoxídica o con alquitrán de poliuretano.

b) Para tubos de cobre con revestimiento de plástico.

c) 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

Los tubos de acero galvanizado empotrados para transporte de agua fría se recubrirán con una lechada de cemento, y los que se utilicen para transporte de agua caliente deben recubrirse preferentemente con una coquilla o envoltura aislante de un material que no absorba humedad y que permita las dilataciones y contracciones provocadas por las variaciones de temperatura

Toda conducción exterior y al aire libre, se protegerá igualmente. En este caso, los tubos de acero podrán ser protegidos, además, con recubrimientos de cinc. Para los tubos de acero que discurran por cubiertas de hormigón se dispondrá de manera adicional a la envuelta del tubo de una lámina de retención de 1 m de ancho entre éstos y el hormigón. Cuando los tubos discurran por canales de suelo, ha de garantizarse que estos son impermeables o bien que disponen de adecuada ventilación y drenaje. En las redes metálicas enterradas, se instalará una junta dieléctrica después de la entrada al edificio y antes de la salida.

Para la corrosión por el uso de materiales distintos se aplicará lo especificado en el apartado 6.3.2. de CTE-DB-HS 4.

Para la corrosión por elementos contenidos en el agua de suministro, además de lo reseñado, se instalarán los filtros especificados en el punto 6.3.1de CTE-DB-HS 4.

Protección contra las condensaciones:

Tanto en tuberías empotradas u ocultas como en tuberías vistas, se considerará la posible formación de condensaciones en su superficie exterior y se dispondrá un elemento separador de protección,

no necesariamente aislante pero si con capacidad de actuación como barrera antivapor, que evite los daños que dichas condensaciones pudieran causar al resto de la edificación.

Dicho elemento se instalará de la misma forma que se ha descrito para el elemento de protección contra los agentes externos, pudiendo en cualquier caso utilizarse el mismo para ambas protecciones.

Se considerarán válidos los materiales que cumplen lo dispuesto en la norma UNE 100 171:1989.

Protecciones térmicas:

Los materiales utilizados como aislante térmico que cumplan la norma UNE 100 171:1989 se considerarán adecuados para soportar altas temperaturas.

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, considerándose adecuado el que indica la norma UNE EN ISO 12 241:1999.

Protección contra esfuerzos mecánicos:

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, también de sección circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente. Cuando en instalaciones vistas, el paso se produzca en sentido vertical, el pasatubos sobresaldrá al menos 3 centímetros 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 centímetro.

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, de forma que los posibles movimientos estructurales no le transmitan esfuerzos de tipo mecánico.

La suma de golpe de ariete y de presión de reposo no debe sobrepasar la sobrepresión de servicio admisible. La magnitud del golpe de ariete positivo en el funcionamiento de las válvulas y aparatos medido inmediatamente antes de estos, no debe sobrepasar 2 bar; el golpe de ariete negativo no debe descender por debajo del 50 % de la presión de servicio.

Protección contra ruidos:

Como normas generales a adoptar, sin perjuicio de lo que pueda establecer el DB HR al respecto,se adoptarán las siguientes:

a) los huecos o patinillos, tanto horizontales como verticales, por donde discurran las conducciones estarán situados en zonas comunes;

b) a la salida de las bombas se instalarán conectores flexibles para atenuar la transmisión del ruido y las vibraciones a lo largo de la red de distribución. dichos conectores serán adecuados al tipo de tubo y al lugar de su instalación;

Los soportes y colgantes para tramos de la red interior con tubos metálicos que transporten el agua a velocidades de 1,5 a 2,0 m/s serán antivibratorios. Igualmente, se utilizarán anclajes y guías flexibles que vayan a estar rígidamente unidos a la estructura del edificio.

Accesorios:

Grapas y abrazaderas:

La colocación de grapas y abrazaderas para la fijación de los tubos a los paramentos se hará de forma tal que los tubos queden perfectamente alineados con dichos paramentos, guarden las distancias exigidas y no transmitan ruidos y/o vibraciones al edificio.

El tipo de grapa o abrazadera será siempre de fácil montaje y desmontaje, así como aislante eléctrico.

Si la velocidad del tramo correspondiente es igual o superior a 2 m/s, se interpondrá un elemento de tipo elástico semirrígido entre la abrazadera y el tubo.

Soportes:

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, para lo cual se adoptarán las medidas preventivas necesarias. La longitud de empotramiento será tal que garantice una perfecta fijación de la red sin posibles desprendimientos.

De igual forma que para las grapas y abrazaderas se interpondrá un elemento elástico en los mismos casos, incluso cuando se trate de soportes que agrupan varios tubos.

La máxima separación que habrá entre soportes dependerá del tipo de tubería, de su diámetro y de su posición en la instalación.

Montaje de los filtros:

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. Deben instalarse únicamente filtros adecuados.

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, para evitar la transferencia de materias sólidas de los tramos de conducción existentes.

Para no tener que interrumpir el abastecimiento de agua durante los trabajos de mantenimiento, se recomienda la instalación de filtros retroenjuagables o de instalaciones paralelas.

Hay que conectar una tubería con salida libre para la evacuación del agua del autolimpiado.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA BIZKAIA
EXP B2022A551
FECHA DATA 19/08/2022
10423635 1E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

Instalación de aparatos dosificadores:
Sólo deben instalarse aparatos de dosificación conformes con la reglamentación vigente.
Cuando se deba tratar todo el agua potable dentro de una instalación, se instalará el aparato de dosificación detrás de la instalación de contador y, en caso de existir, detrás del filtro y del reductor
de presión.
Si sólo ha de tratarse el agua potable para la producción de ACS, entonces se instala delante del grupo de válvulas en la alimentación de agua fría al generador de ACS..
Montaje de los equipos de descalcificación:
La tubería para la evacuación del agua de enjuagado y regeneración debe conectarse con salida libre.
Cuando se deba tratar todo el agua potable dentro de una instalación, se instalará el aparato de descalcificación detrás de la instalación de contador, del filtro incorporado y delante de un aparato de dosificación eventualmente existente.
Cuando sólo deba tratarse el agua potable para la producción de ACS, entonces se instalará, delante del grupo de valvulería, en la alimentación de agua fría al generador de ACS.
Cuando sea pertinente, se mezclará el agua descalcificada con agua dura para obtener la adecuada dureza de la misma.
Cuando se monte un sistema de tratamiento electrolítico del agua mediante ánodos de aluminio, se instalará en el último acumulador de ACS de la serie, como especifica la norma UNE 100 050:2000.

NORMATIVA
CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACION.

- REAL DECRETO 314/2006, de 17-MAR-06, del Ministerio de Vivienda
- B.O.E.: 28-MAR-06
- Entrada en vigor al día siguiente de su publicación en el B.O.E.

E20A ACOMETIDAS DE AGUA

EJECUCION DE LAS OBRAS
Acometida

Desde la red de suministro de agua se realizará la acometida el edificio en tubería de cobre o polietileno. La unión de la acometida con la red se realizará por medio de un collarín de fundición o pieza especial de acoplamiento, con las correspondientes juntas de estanqueidad de goma.
Llave de corte general.
Al llegar al solar donde se ubica el edificio se colocará una llave de corte que irá en arqueta de ladrillo macizo con su correspondiente desagüe.

E20C CONTADORES DE AGUA

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES
Contadores

Los contadores de agua fría serán de chorro múltiple de turbina y esfera en seco y los de agua caliente, serán especiales para su uso, en el que todos sus elementos serán inalterables al agua caliente. Ambos serán verificados oficialmente y timbrados por la Consejería de Industria.
Su conexión será roscada y se montará mediante racores para facilitar su desmontaje.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION
Contadores

La medición corresponderá al número de unidades iguales.
Se abonará por unidad colocada, incluyendo todos los racores de montaje y todos los accesorios necesarios.

E20CCB BATERÍA PARA CONTADORES

EJECUCION DE LAS OBRAS
Batería de contadores.

Situación.
La batería de contadores divisionarios se instalará al final del tubo de alimentación.
Soporte de los contadores.
El soporte estará formado por una serie de tubos horizontales y verticales que alimentarán a los contadores, sirviendo a su vez de soporte a éstos y a sus llaves. Esta batería se construirá de hierro galvanizado con el diámetro que se señala en los esquemas, colgándose mediante anclajes a una pared de ladrillo macizo. Este soporte se unirá al tubo de alimentación por medio de bridas atornilladas. El conjunto de tubos que forman el soporte
así como su configuración deberán estar homologados por la Delegación de Industria.
Ubicación.
La batería se colocará en un lugar común del inmueble en planta baja o sótano. El cuarto de contadores se procurará que esté próximo al hueco por donde ascenderán las derivaciones individuales. La cámara o armario destinado al cuarto de contadores deberá estar enfoscado con mortero de cemento y arena y llevará un desagüe con cazoleta sifónica y su acceso deberá tener la dimensión suficiente para dejar libre la totalidad del cuadro.
Contador divisionario.
Se dispondrán roscados a la batería colocándose dos llaves de paso una anterior y otra posterior, al mismo. Deberán ser herméticos con mecanismo contador de aspas y de fácil lectura.

E20DD DEPÓSITOS ACUMULADORES

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES
Depósito acumulador

Podrá construirse en forma de fábrica o bien ser de fibrocemento o cualquier otro producto apropiado, pero en cualquier caso, las superficies en contacto con el agua no serán absorbentes o porosas.
El depósito se dispondrá de forma que sea fácil y eficaz su limpieza periódica.
Aunque el nivel del agua debe estar en comunicación con la atmósfera, el depósito será cerrado y se garantizará la estanqueidad de las piezas y empalmes, que estén unidos a él. Estará dotado de conexiones de entrada y salida, válvula de flotador y grifo de vaciado (de macho).
El tubo de alimentación desembocará siempre cuarenta milímetros (40 mm.) por encima del nivel máximo del agua, o sea, por encima de la parte más alta de la boca del aliviadero, prohibiéndose la denominada alimentación "por abajo" o entrada del agua por la parte inferior de recipiente.
En todos los depósitos, el aliviadero debe ser mantenido perfectamente limpio en todo momento y deberá ser capaz de evacuar un volumen doble al máximo previsto de entrada de agua.
El tubo de desagüe del rebosadero no quedará directamente conectado al albañal, sino a través de un espacio que sea accesible a la inspección y permita constatar el paso del agua.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION
Depósitos acumuladores

Para los prefabricados de fibrocemento o de cualquier otro producto apropiado, la medición corresponderá al número de unidades iguales.
Se abonará por unidad colocada, incluyendo todas las conexiones necesarias para el perfecto funcionamiento y las tapas.

E20DG GRUPOS DE PRESIÓN

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES
Depósito de presión

Podrá estar constituido por uno o más elementos, que estarán definidos por su volumen, presión nominal del trabajo y número. Estarán construidos en chapa de acero, con fondos bombeados y galvanizados en caliente, por inmersión, una vez que hayan sido dotados de todos y cada uno de los manguitos necesarios para las distintas conexiones. El procedimiento de galvanizado deberá garantizar espesores uniformes y de acuerdo con la Norma UNE 27.501. Deberán ser de forma cilíndrica y estar colocados verticalmente, de forma que las variaciones de volumen sean proporcionadas a la variación de la cota del nivel de agua en el recipiente.
La presión mínima del agua en el recipiente en metros de columna de agua (m.c.d.a.) se obtendrá añadiendo quince metros (15 m.) a la altura, en metros sobre la base del recipiente, del techo de la planta más elevada que tenga que alimentar, y la máxima será superior en 30 m.c.d.a. a la presión mínima.
Se deberán incluir, al menos, los siguientes elementos y manguitos:
- Boca de hombre.
- Manguitos de entrada, salida, vaciado, purga de aire, manómetro y presostato, válvulas de seguridad, nivel de líquido, conexión de compresor.
El depósito será construido según el Reglamento de Recipientes a Presión y timbrados por la Consejería de Industria.
Bombas Centrífugas
Estarán definidas por las siguientes características: Caudal, presión (altura manométrica), velocidad de funcionamiento y potencia del motor eléctrico de accionamiento.
Serán, al menos, dos unidades (2 ud.) las que integren el sistema y se dimensionarán para proporcionar entre el 50 por 100 (50-100 %) del caudal máximo simultáneo de la instalación, cada una de ellas a una presión igual a la diferencia de cota entre el punto más elevado de suministro y el emplazamiento del grupo, incrementado en quince (15) mm.c.a. Las bombas deberán seleccionarse de forma que su rendimiento no sea nunca inferior al 60 por 100 (60%) en las condiciones normales de funcionamiento.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION
Grupos de presión

La medición corresponderá al número de unidades de iguales características.
Se abonará por unidad colocada, incluyendo bombas centrífugas, inyectores de aire, calderín galvanizado con sus tubos de unión y manguitos de entrada, salida, vaciado, purga de aire o manómetro y presostato, válvulas de seguridad, nivel de líquido, accesorios y conexiones necesarias para el perfecto funcionamiento.

E20MA ACERO GALVANIZADO

EJECUCION DE LAS OBRAS
Redes de tuberías construídas en acero.

Serán galvanizadas, las cuales en los casos en que vayan empotradas en paramentos o bajo solados, las de agua fría, se protegerán con pintura antioxidante de base asfáltica, y las de agua caliente además, se forrarán con cartón ondulado.
Las uniones y piezas especiales irán roscadas. Para la estanqueidad de la unión, una vez aterrajados los tubos, se pintarán con minio las roscas y en la unión se empleará estopa o cintas de estanqueidad. Se evitará totalmente el contacto de la tubería con yeso.
Cuando la conducción vaya recibida a los paramentos o en forjados mediante grapas, éstas serán de acero galvanizado, interponiendo anillos elásticos de goma o fieltro con separación máxima de dos mil milímetros (2.000 mm.).
Cuando la tubería atraviese muros, tabiques o forjados, se dispondrá un manguito pasamuro de fibrocemento con holgura mínima de diez milímetros (10 mm.) y se rellenará el espacio libre con masilla plástica.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES
Hierro galvanizado

Este tipo de canalizaciones se realizará con hierro recocido, con laminado, doblado y soldado en su generatriz. Llevarán un galvanizado de cinc por su parte interior y exterior. Tendrán un espesor uniforme y estarán totalmente exentas de rebabas, fisuras, manchas de óxido, sopladuras, escorias, picaduras y pliegues.
Las piezas especiales de unión de estas canalizaciones también se realizan de hierro galvanizado, fabricándose por el sistema de colado. Deberán reunir las mismas características aparentes que el resto de las canalizaciones.

E20ML POLIETILENO

EJECUCION DE LAS OBRAS
Sólo se podrán usar para la distribución de agua fría y estará dotada de todos los accesorios normalizados, evitándose cualquier tipo de deformación del material, ya sea en frío o en caliente para proceder a su montaje.
Las uniones de tubos y piezas especiales se harán roscadas o se sellarán con colas sintéticas de gran adherencia, según sean los tubos roscados o con copa.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES
Tubos de polietileno (PE) son los de materiales termoplásticos constituidos por una resina de polietileno, negro de carbono, sin otras adiciones que antioxidantes estabilizadores o colorantes.
Según el tipo de polímero empleado se distinguen tres clases de termoplásticos de polietileno:
- Polietileno de baja densidad (LDPE), también denominado PE 32. Polímero obtenido en un proceso de alta presión. Su densidad sin pigmentar es igual o menor a 0,930 kg/dm³.
- Polietileno de alta densidad (HDPE), también denominado PE 50A. Polímero obtenido en un proceso a baja presión. Su densidad sin pigmentar es mayor de 0,940 kg/dm³.
- Polietileno de media densidad (MDPE), también denominado PE 50B. Polímero obtenido a baja presión y cuya densidad, sin pigmentar, está comprendida entre 0,931 kg/dm³ y 9,40 kg/dm³.
Los tubos de PE se clasifican, según sea la naturaleza del polímero, en los dos grupos fundamentales:

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA BIZKAIA
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022
CSV 1042363S1E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

1. Tubos de polietileno de baja densidad (LDPE).
2. Tubos de polietileno de alta o media densidad (HDPE y MDPE).

Los tubos de polietileno de baja densidad solamente podrán emplearse en instalaciones de vida útil inferior a veinte años y cuyo diámetro nominal sea inferior a ciento veinticinco milímetros (125 mm.).

Por la presión hidráulica interior se clasifican en:

- Tubos de presión. Los que a la temperatura de 20º C pueden estar sometidos a una presión hidráulica interior constante igual a la presión nominal (PN) durante cincuenta años, con un coeficiente de seguridad final inferior a 1,3.
- Tubos sin presión. Para saneamiento de poblaciones y desagües sin carga. Solamente se emplearán tubos de PE de alta o media densidad.
- Tubos para encofrado perdido y otros usos similares.

Por la forma de los extremos:

- Tubos de extremos lisos.
- Tubos con embocadura (copa).

Condiciones generales.

Los tubos de PE sólo podrán utilizarse en tuberías si la temperatura del fluente no supera los 45º C.

No son objeto de este artículo los tubos de PE para instalaciones de desagüe y de saneamiento en el interior de edificios o dentro del recinto de instalaciones industriales.

Los tubos de PE para tuberías de saneamiento se fabricarán exclusivamente con polietileno de alta densidad, de densidad igual o superior a 0,94 g/cm^3, antes de su pigmentación.

Será obligatoria la protección contra la radiación ultravioleta que, por lo general, se efectuará con negro de carbono incorporado a la masa de extrusión.

El alto coeficiente de dilatación lineal del PE deberá ser tenido en cuenta en el proyecto. Los movimientos por diferencias térmicas deberán compensarse colocando la tubería en planta serpenteante.

La alta resistencia al impacto del PE a bajas temperaturas permite su transporte y manipulación en climas fríos.

Materiales.

El material del tubo estará constituido por :

- Resina de polietileno técnicamente pura de baja, media o alta densidad, según las definiciones dadas en UNE 53-188.
- Negro de carbono finamente dividido en una proporción del 2,5 $\pm$ 0,5 por 100 del peso del tubo.
- Eventualmente: otros colorantes, estabilizadores, antioxidantes y aditivos auxiliares para la fabricación.

El material del tubo no contendrá plastificantes, carga inerte ni otros ingredientes que puedan disminuir la resistencia química del PE o rebajar su calidad. Queda prohibido el polietileno de recuperación.

Todos los ingredientes cumplirán la condición de ser aceptables desde el punto de vista sanitario.

La resina de PE será de baja, media o alta densidad según que la clase de tubo sea de LDPE, MDPE o de HDPE, respectivamente.

El negro de carbono empleado en la fabricación de tubos de PE cumplirá las especificaciones del apartado 4.1 de la UNE 53-131/82 y su dispersión tendrá una homogeneidad igual o superior a la definida en el apartado 4.3 de la UNE 53-131/82. La determinación del contenido en negro de carbono se hará según UNE 53-375.

El fabricante de los tubos establecerá las condiciones técnicas de la resina de polietileno, de forma que pueda garantizar el cumplimiento de las características a corto plazo y a largo plazo: cincuenta años. En especial tendrá en cuenta las siguientes características de la resina:

- Granulometría.
- Densidad.
- Indice de fluidez.
- Grado de contaminación.
- Contenido en volátiles.
- Contenido en cenizas.

Estas características se determinarán de acuerdo con la Norma UNE 53-188.

E20T TUBERÍAS DE DISTRIBUCIÓN

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Tuberías

La medición corresponderá a la longitud de tubería de igual diámetro, sin descontar elementos intermedios, tales como válvulas, accesorios, etc.

Se abonará por metros lineales (ml.) de tubería complementaria colocada, incluyendo parte proporcional de manguitos, accesorios, soportes, etc.

E20TA ACERO GALVANIZADO

EJECUCION DE LAS OBRAS

Redes de tuberías construídas en acero.

Serán galvanizadas, las cuales en los casos en que vayan empotradas en paramentos o bajo solados, las de agua fría, se protegerán con pintura antioxidante de base asfáltica, y las de agua caliente además, se forrarán con cartón ondulado.

Las uniones y piezas especiales irán roscadas. Para la estanqueidad de la unión, una vez aterrajados los tubos, se pintarán con minio las roscas y en la unión se empleará estopa o cintas de estanqueidad. Se evitará totalmente el contacto de la tubería con yeso.

Cuando la conducción vaya recibida a los paramentos o en forjados mediante grapas, éstas serán de acero galvanizado, interponiendo anillos elásticos de goma o fieltro con separación máxima de dos mil milímetros (2.000 mm.).

Cuando la tubería atraviese muros, tabiques o forjados, se dispondrá un manguito pasamuro de fibrocemento con holgura mínima de diez milímetros (10 mm.) y se rellenará el espacio libre con masilla plástica.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

Hierro galvanizado

Este tipo de canalizaciones se realizará con hierro recocido, con laminado, doblado y soldado en su generatriz. Llevarán un galvanizado de cinc por su parte interior y exterior. Tendrán un espesor uniforme y estarán totalmente exentas de rebabas, fisuras, manchas de óxido, sopladuras, escorias, picaduras y pliegues.

Las piezas especiales de unión de estas canalizaciones también se realizan de hierro galvanizado, fabricándose por el sistema de colado. Deberán reunir las mismas características aparentes que el resto de las canalizaciones.

E20TC COBRE

EJECUCION DE LAS OBRAS

Redes de tuberías construídas en cobre.

Los tubos que vayan empotrados en paramentos o solados, se forrarán con cartón ondulado.

Las uniones de tubos y piezas especiales, se harán con soldadura tipo blanda por capilaridad.

Cuando la conducción vaya recibida a los paramentos o forjados mediante grapas, éstas serán de latón con separación máxima de cuatrocientos milímetros (400 mm.).

Cuando la tubería atraviese muros, tabiques o forjados, se dispondrá un manguito pasamuro de fibrocemento con holgura mínima de diez milímetros (10 mm.), y se rellenará el espacio libro con masilla plástica.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

Tuberías de cobre para fontanería.

Se definen como tales aquellos tubos de cobre redondos, estirados en frío, sin soldadura, que cumplen las prescripciones señaladas en el presente artículo.

UNE 37 141 84, Tubos redondos de precisión, estirados en frío, sin soldadura, para su empleo con manguitos soldados por capilaridad. Medidas, tolerancias, características mecánicas y condiciones técnicas de suministro.

Los tubos se presentarán limpios y brillantes con una superficie exterior e interior exenta de rayas, hojas, picaduras, burbujas, grietas, trazas de estirado, etc. que pueden afectar desfavorablemente su comportamiento en servicio.

Se tolerarán, no obstante, defectos puramente locales de profundidad menor de la décima parte del espesor de pared, y decoloraciones propias del proceso de fabricación.

El ensayo de tracción será el determinante para la aceptación o rechazo del producto, respecto a las características mecánicas. Los valores deberán estar de acuerdo con los indicados en el siguiente cuadro y el ensayo se realizará según la Norma UNE 37 018.

El ensayo de abocardado, según la Norma UNE 37 027, sólo se podrá aplicar para tubos recocidos. Las muestras seleccionadas para estos ensayos serán capaces de soportar una expansión de su diámetro exterior de al menos:

- 40% para los tubos de diámetro D</= 19 mm.
- 30% para los tubos de diámetro D> 19 mm.

Marcado.

Los tubos deberán llevar una marca legible, indeleble, a lo largo de una generatriz repetida a intervalos menores de cincuenta centímetros (50 cm.). Este marcado llevará, por el orden que se indican, las indicaciones siguientes: Referencia del fabricante, símbolo UNE seguido del número de la norma, diámetro exterior y espesor del tubo expresados en milímetros y separados por signo x.

E20TL POLIETILENO

EJECUCION DE LAS OBRAS

Sólo se podrán usar para la distribución de agua fría y estará dotada de todos los accesorios normalizados, evitándose cualquier tipo de deformación del material, ya sea en frío o en caliente para proceder a su montaje.

Las uniones de tubos y piezas especiales se harán roscadas o se sellarán con colas sintéticas de gran adherencia, según sean los tubos roscados o con copa.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

Tubos de polietileno (PE) son los de materiales termoplásticos constituidos por una resina de polietileno, negro de carbono, sin otras adiciones que antioxidantes estabilizadores o colorantes.

Según el tipo de polímero empleado se distinguen tres clases de termoplásticos de polietileno:

- Polietileno de baja densidad (LDPE), también denominado PE 32. Polímero obtenido en un proceso de alta presión. Su densidad sin pigmentar es igual o menor a 0,930 kg/dm^3.
- Polietileno de alta densidad (HDPE), también denominado PE 50A. Polímero obtenido en un proceso a baja presión. Su densidad sin pigmentar es mayor de 0,940 kg/dm^3.
- Polietileno de media densidad (MDPE), también denominado PE 50B. Polímero obtenido a baja presión y cuya densidad, sin pigmentar, está comprendida entre 0,931 kg/dm^3 y 9,40 kg/dm^3.

Los tubos de PE se clasifican, según sea la naturaleza del polímero, en los dos grupos fundamentales:

1. Tubos de polietileno de baja densidad (LDPE).
2. Tubos de polietileno de alta o media densidad (HDPE y MDPE).

Los tubos de polietileno de baja densidad solamente podrán emplearse en instalaciones de vida útil inferior a veinte años y cuyo diámetro nominal sea inferior a ciento veinticinco milímetros (125 mm.).

Por la presión hidráulica interior se clasifican en:

- Tubos de presión. Los que a la temperatura de 20º C pueden estar sometidos a una presión hidráulica interior constante igual a la presión nominal (PN) durante cincuenta años, con un coeficiente de seguridad final inferior a 1,3.
- Tubos sin presión. Para saneamiento de poblaciones y desagües sin carga. Solamente se emplearán tubos de PE de alta o media densidad.
- Tubos para encofrado perdido y otros usos similares.

Por la forma de los extremos:

- Tubos de extremos lisos.
- Tubos con embocadura (copa).

Condiciones generales.

Los tubos de PE sólo podrán utilizarse en tuberías si la temperatura del fluente no supera los 45º C.

No son objeto de este artículo los tubos de PE para instalaciones de desagüe y de saneamiento en el interior de edificios o dentro del recinto de instalaciones industriales.

Los tubos de PE para tuberías de saneamiento se fabricarán exclusivamente con polietileno de alta densidad, de densidad igual o superior a 0,94 g/cm^3, antes de su pigmentación.

Será obligatoria la protección contra la radiación ultravioleta que, por lo general, se efectuará con negro de carbono incorporado a la masa de extrusión.

El alto coeficiente de dilatación lineal del PE deberá ser tenido en cuenta en el proyecto. Los movimientos por diferencias térmicas deberán compensarse colocando la tubería en planta serpenteante.

La alta resistencia al impacto del PE a bajas temperaturas permite su transporte y manipulación en climas fríos.

Materiales.

El material del tubo estará constituido por :

- Resina de polietileno técnicamente pura de baja, media o alta densidad, según las definiciones dadas en UNE 53-188.
- Negro de carbono finamente dividido en una proporción del 2,5 $\pm$ 0,5 por 100 del peso del tubo.
- Eventualmente: otros colorantes, estabilizadores, antioxidantes y aditivos auxiliares para la fabricación.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
CSV 1042363351E7 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A551
FECHA DATA 19/08/2022

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

El material del tubo no contendrá plastificantes, carga inerte ni otros ingredientes que puedan disminuir la resistencia química del PE o rebajar su calidad. Queda prohibido el polietileno de recuperación.

Todos los ingredientes cumplirán la condición de ser aceptables desde el punto de vista sanitario.

La resina de PE será de baja, media o alta densidad según que la clase de tubo sea de LDPE, MDPE o de HDPE, respectivamente.

El negro de carbono empleado en la fabricación de tubos de PE cumplirá las especificaciones del apartado 4.1 de la UNE 53-131/82 y su dispersión tendrá una homogeneidad igual o superior a la definida en el apartado 4.3 de la UNE 53-131/82. La determinación del contenido en negro de carbono se hará según UNE 53-375.

El fabricante de los tubos establecerá las condiciones técnicas de la resina de polietileno, de forma que pueda garantizar el cumplimiento de las características a corto plazo y a largo plazo: cincuenta años. En especial tendrá en cuenta las siguientes características de la resina:

- Granulometría.
- Densidad.
- Indice de fluidez.
- Grado de contaminación.
- Contenido en volátiles.
- Contenido en cenizas.

Estas características se determinarán de acuerdo con la Norma UNE 53-188.

E20VC LLAVES DE COMPUERTA

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES
Válvulas de compuerta.

Llevarán un elemento vertical de corte que deberá acoplar perfectamente en el cuerpo de la válvula para realizar el corte del agua. Las válvulas de compuerta tendrán cuerpo de fundición o de bronce, y mecanismo de este material, con un espesor mínimo de sus paredes de 2,5 mm.

E20VF LLAVES DE ESFERA LATÓN - PVC

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES
Válvulas de esfera.

Se utilizarán con preferencia a otros tipos de llaves. Tendrán cierre de palanca, con giro de 90º. La bola se alojará entre dos asientos flexibles que se ajustarán herméticamente a ella y al cuerpo de la válvula con más presión cuando la diferencia de presión entre la entrada y salida es mayor.

E20VR VÁLVULAS DE RETENCIÓN

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES
Válvulas de retención.

Esta válvula será de chapeta oscilante con cuerpo y tapa de fundición, anillos de estanqueidad, tornillos y tuercas de bronce y horquillas de acero, debiendo ser de bridas de ataque para diámetros iguales o superiores a 70 mm.

E20W EVACUACIÓN

EJECUCION DE LAS OBRAS
Redes verticales.

Vendrán caracterizadas en los siguientes tramos:

Red horizontal de desagües de aparatos, con ramales y colectores

Los aparatos sanitarios se situarán buscando la agrupación alrededor de la bajante y quedando los inodoros, vertederos y placas turcas, a una distancia de ésta no mayor de un metro (1 m.).

El desagüe de inodoros, vertederos y placas turcas, se hará siempre directamente a la bajante. El desagüe de fregaderos, lavaderos y aparatos de bombeo se hará con sifón individual. El resto de los aparatos podrá ira desembarcar a un bote sifónico que no distará de la bajante más de un metro (1 m.) o dispondrán de sifones individuales cuya distancia más alejada al manguetón o bajante no será mayor de dos metros (2 m).

Cuando se utilice el sistema de bote sifónico, se soldarán a él los tubos de desagües de los aparatos a una altura mínima de veinte milímetros (20 mm.) el tubo de salida (desembarque) como mínimo a cincuenta milímetros (50 mm.), formando así un cierre hidráulico, el cual en su otro extremo, se soldará al manguetón del inodoro.

Cuando se utilice el sistema de sifones individuales, los tubos de desagües de los aparatos se soldarán a un tubo de derivación, el cual desembarcará en el manguetón del inodoro o bajante y se procurará, siempre que sea posible, lleve la cabecera registrable con tapón roscado. El curvado se hará con radio interior mínimo igual a vez y media el diámetros del tubo.

Los tramos horizontales tendrán una pendiente mínima del 2,5 por 100 (2,5%) y máxima del 10 por 100 (10%). Se sujetarán mediante bridas o ganchos dispuestos cada setecientos milímetros (700 mm.) para tubos de diámetro no superior a cincuenta milímetros (50 mm.) y cada quinientos milímetros (500 mm.) para diámetros superiores.

Como norma general, el trazado de la red será lo más sencillo posible para conseguir una circulación natural por gravedad. Será perfectamente estanca y no presentará exudaciones ni estará expuesta a obstrucciones.

Se evitarán los cambios bruscos de dirección y siempre, se utilizarán las piezas especiales adecuadas. Se evitará, también, el enfrentamiento de dos ramales sobre una misma tubería colectiva.

En el caso de tuberías empotradas se procurará su perfecto aislamiento para evitar corrosiones, aplastamientos o fugas.

E20WJ BAJANTES DE PLUVIALES

EJECUCION DE LAS OBRAS
Bajantes, pluviales, fecales y de aguas grasas o jabonosas

Se utilizarán para la conducción vertical, desde los sumideros sifónicos en azoteas y/o canalones para pluviales y desde las derivaciones de fecales, aguas o grasas jabonosas para residuales, hasta la arqueta a pie de bajante o colector suspendido.

Las bajantes de aguas residuales podrán ser de amianto-cemento sanitario, policloruro de vinilo no plastificado (UPVC), polietileno de alta densidad (HDPE) o hierro fundido, pero nunca de fibrocemento ligero o cinc que sólo será aplicables para aguas pluviales.

En el supuesto de que los vertidos fueran de una fuerte concentración de ataque químico, se utilizará material de gres o policloruro de vinilo no plastificado (UPVC).

En azoteas transitables, la bajante se prolongará dos metros (2 m.) por encima del solado.

Cuando existan huecos de habitaciones vivideras o azoteas transitables a menos de seis metros (6 m.) de la ventilación de la bajante, ésta se situará cincuenta centímetros (50 cm.) por encima de la cota máxima de ésta.

Cuando haya toma de aire acondicionado, la ventilación de la bajante no distará menos de seis metros (6 m.) de la misma y la sobrepasará en altura.

Cuando la bajante vaya al exterior, se protegerán los dos metros (2 m.) inmediatos sobre el nivel del suelo con tubo de fundición.

El diámetro de toda bajante no será inferior a cualquiera de los injertos, manguetones, colectores o ramales conectados a ella y conservará dicho diámetro, constante, en toda su altura.

Toda bajante de fecales deberá ir provista de un registro de pie de bajante, practicable, situado como mínimo a treinta centímetros (30 cm.) sobre el pavimento del piso inferior, sifónico o no, realizado con pieza especial, galápago o arqueta. Los codos de pie de bajante, se resolverán con piezas de más de viente centímetros (20 cm.) de radio de curvatura. Si el codo es de material frágil y descansa en tierra irá empotrado y protegido con un dado de hormigón.

El diámetro mínimo para bajantes pluviales será de cincuenta milímetros (50 mm.). Este diámetro será equivalente a la mitad del área de la boca de entrada de la caldereta o sumidero de recogida de aguas.

Las uniones de los tubos y piezas especiales de amianto-cemento sanitario se sellarán con anillo de caucho y masilla asfáltica, dejando una holgura en el interior de la copa de cinco milímetros (5 mm.).

Las uniones y piezas especiales de los tubos de policloruro de vinilo (PVC) se sellarán con colas sintéticas impermeables de gran adherencia dejando una holgura en la copa de cinco milímetros (5 mm.) o también se podrá utilizar el sistema de unión mediante junta tórica.

Para los tubos y piezas de gres se realizarán juntas a enchufe y cordón. Se rodeará el cordón concuerda embreada. Se incluirá este extremo en la copa o enchufe, fijando en la posición debida y apretando la 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 los tubos de fundición, las juntas se realizarán a enchufe y cordón, rellenando el espacio libre entre copa y cordón con una empaquetadura embreada o lomo en rama que se retacará hasta que deje una profundidad libre de veinticinco milímetros (25 mm.). A continuación se verterá el plomo fundido hasta llenar el espacio restante, retacando también. Se podrá resolver la junta sustituyendo el plomo colado por plomo en rama. Asimismo, se podrán realizar juntas por bridas, tanto en tuberías normales como en piezas especiales.

Si se realizan juntas con mortero de cementos, se tendrá en cuenta:

a) Emplear morteros con un porcentaje de agua en peso inferior al 20 por 100 (20%).

b) Conservar húmedas las juntas durante veinticuatro horas.

c) Evitar cualquier esfuerzo sobre juntas aún no fraguadas.

d) No realizar pruebas de presión hasta dos días después de realizadas las juntas.

En todo caso, se tendrán en cuenta los apartados considerados en las citadas Normas UNE sobre tipos de juntas para tuberías y piezas especiales de fundición.

Como norma general, la sujeción de las bajantes se hará a muros de espesor no inferior a doce centímetros (12 cm.) mediante abrazaderas, con un mínimo de dos por tubo, una bajo la copa y el resto a intervalos no superiores de ciento cincuenta centímetros (150 cm.)

Las tuberías quedarán separadas del paramento, para poder realizar futuras reparaciones, acabados, etc.

No deberá ser causa de transmisión de ruidos a las fábricas, para lo cual se fijarán las abrazaderas o elementos de sujeción a un material absorbente recibido en el muro como corcho, fieltro, etc.

La tubería podrá dilatarse libremente, para lo cual se colocarán contratubos de fibrocemento ligero de una longitud, al menos, del espesor del muro y/o forjado a atravesar, con una holgura mínima de diez milímetros (10 mm.) que se retacará con una masilla asfáltica para todos los tubos, excepto para los de policloruro de vinilo (UPVC) que se protegerán con una capa de papel de dos milímetros (2 mm.).

E20WG DESAGÜES SIFÓNICOS

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

En la sección transversal de un tubo de plomo no se apreciarán porosidades ni inclusiones de óxidos, grasas o cuerpos extraños.

El tamaño de grano deberá ser uniforme en toda la sección y el tamaño de grano medio, observando a simple vista en la superficie de corte, previo pulido y ataque, deberá estar comprendido entre 0,2 y 1,5 mm. En cualquier caso, ningún grano podrá tener un diámetro superior al 50 por 100 (50%) del espesor de la pared.

Los tubos de diámetro interior igual o inferior a cuarenta milímetros (40 mm.) deberán poder someterse a un ensayo de abocardado y los de diámetro superior a un ensayo de rebordeado, tal como se indica en la Norma UNE 37 202 78. Una vez finalizado el ensayo correspondiente, no deberán apreciarse grietas en los bordes o paredes de la zona ensayada.

Tolerancias dimensionales

En diámetro interior, recalibrado, el 2 por 100 en más o menos ($\pm$ 2%) del diámetro nominal.

En el espesor de pared, quince centésimas de milímetros en más o en menos (0,15 mm.) para espesores de hasta tres milímetros (3 mm.) y el 5 por 100 (5%) del espesor nominal para espesores superiores.

La diferencia de espesores en dos puntos cualesquiera de una misma sección, medidos con una precisión de una décima de milímetro (0,1mm.), deberá ser inferior al 5 por 100 (5%) del espesor nominal.

Sifones

Serán lisos y de un material resistente a las aguas evacuadas, con espesor mínimo de tres milímetros (3 mm.).

Los sifones deben ser accesibles y llevarán incluido en el fondo dispositivo de registro con tapón roscado.

E20WN CANALONES

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES
Canalones o desagües volados

Serán, normalmente, de cinc, pero podrán emplearse de fibrocemento, materiales plásticos, aluminio, etc., si así se especifica en la Documentación Técnica.

Los ejecutados en cinc, serán de plancha del número 12 (0,69 mm. de espesor), como mínimo.

Limas o desagües apoyados

Los ejecutados en cinc, serán de plancha del número 12 (0,69 mm. de espesor), como mínimo y su desarrollo en ancho será es de media plancha.

Los de plomo se ejecutarán con plancha de dos milímetros (2 mm.) de espesor, como mínimo.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022
104236351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
BIZKAIA VISADO BISATUA
COAVN

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

E27 PINTURAS Y TRAT. ESPECÍFICOS

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Se controlará, mediante inspecciones generales la comprobación y la preparación del soporte, así como el acabado de la superficie terminada.

Serán condiciones de no aceptación:

En la preparación del soporte:

- La existencia de humedad, manchas de moho, eflorescencias salinas, manchas de óxido o grasa.
- La falta de sellado de los nudos en los soportes de madera.
- La falta de mano de fondo, plastecido, imprimación selladora o antioxidante, lijado.
- Sobrepasado el tiempo válido de la mezcla establecido por el fabricante, sin haber sido aplicada.

En el acabado:

- La existencia de descolgamientos, cuarteamientos, desconchados, bolsas y falta de uniformidad.
- El no haberse humedecido posteriormente la superficie en el caso de las pinturas al cemento.
- Aspecto y color distinto al especificado.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Condiciones generales

La ejecución de esta unidad de obra comprende la preparación del soporte, la preparación de las pinturas, en su caso, y la aplicación de las pinturas.

Antes de la aplicación de la pintura estarán recibidos y montados todos los elementos que deben ir en el paramento como cercos de puertas, ventanas, canalizaciones, instalaciones, bajantes.

Se comprobará que la temperatura ambiente no sea mayor de veintiocho grados centígrados (28º C) ni menor de doce grados centígrados (12º C).

El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación.

La superficie de aplicación estará nivelada y lisa.

En tiempo lluvioso o cuando la humedad relativa supere el 85 por 100 (85%), se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido.

Preparación del soporte, en general

La obtención de buenos resultados de las pinturas en obras de fábrica requiere, sobre todo, un conocimiento lo más perfecto posible de las características de los materiales usados y una preparación adecuada de las superficies a pintar, en consonancia con la naturaleza y características de la pintura que haya de emplearse y las condiciones que se exijan al revestimiento final.

Las características del soporte a tener en cuenta en relación con la aplicación de pinturas y con la preparación que hay que someter a la superficie a pintar son:

- Porosidad.
- Alcalinidad.
- Contenido en humedad.

El soporte deberá prepararse de modo que su porosidad sea tal que no sean absorbidas las capas finales y éstas puedan extenderse formando una película uniforme.

La alcalinidad de los materiales que constituyen el soporte suele ser muy elevado y característica de todos ellos. Por este motivo no se pueden aplicar directamente sobre estas superficies pinturas que puedan ser atacadas por los álcalis. En todo caso, siempre es necesario considerar la fuerte alcalinidad de estas superficies, bien usando pinturas que no sean atacables por los álcalis o, lo que es más conveniente, incluso cuando se usan estas pinturas, eliminando la alcalinidad mediante neutralización o mediante aislamiento con capas intermedias.

Las superficies a recubrir deben estar secas si se usan pinturas de disolvente orgánico; por el contrario, en el caso de pinturas de cemento, la superficie deberá estar totalmente húmeda con el fin de evitar la excesiva absorción de agua de la pintura fresca y ayudar al curado del recubrimiento. Las pinturas al látex se pueden aplicar sobre superficies húmedas siempre que no haya agua libre en las mismas.

Si el soporte es poroso y las condiciones ambientales son de gran sequedad, se humedecerá la superficie a pintar antes de aplicar pinturas al látex o al cemento, se reducirá la absorción del agua del vehículo y se favorecerá un secado más uniforme. Las fábricas nuevas deberán tener una edad de al menos tres semanas antes de aplicar sobre ellas impermeabilizantes a base de silicona.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Se medirá y abonará por m2 de superficie real pintada, efectuándose la medición de acuerdo con los siguientes criterios:

- Pintura sobre muros, tabiques, techos: se medirá sin descontar huecos. Las molduras se medirán por superficie desarrollada.
- Pintura sobre carpintería ciega: se medirá a dos caras, incluyéndose los tapajuntas.
- Pintura sobre rejas y barandillas: en el caso de no estar incluida la pintura en la unidad a pintar, se medirá a dos caras. En huecos que lleven carpintería y rejas se medirán independientemente ambos elementos.
- Pintura sobre radiadores de calefacción: se medirá por metro cuadrado a dos caras, si no queda incluida la pintura en la medición y abono de dicha unidad.
- Pintura sobre tuberías: se medirá por m. con la salvedad antes apuntada.

En los precios unitarios respectivos está incluido el coste de los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares que sean precisos para obtener una perfecta terminación, incluso la preparación de superficies, limpieza, lijado, plastecido, etc. previos a la aplicación de la pintura.

NORMATIVA

- NTE-RPP.

E27MA TRATAMIENTOS PREVIOS

EJECUCION DE LAS OBRAS

La ejecución de esta unidad de obra comprende la preparación del soporte, la preparación de las pinturas, en su caso, y la aplicación de las mismas.

Preparación del soporte:

El soporte deberá prepararse de modo que su porosidad sea tal que no sean absorbidas las capas finales y éstos puedan extenderse formando una película uniforme.

Las superficies a recubrir deberán estar secas si se usan pinturas de disolventes orgánico; por el contrario, en el caso de pinturas de cemento, la superficie deberá estar totalmente húmeda. Las pinturas al látex se pueden aplicar sobre superficies húmedas, siempre que no haya agua libre en las mismas.

Si el soporte es poroso y las condiciones ambientales son de gran sequedad, se humedecerá la superficie a pintar antes de aplicar pinturas al látex o al cemento.

Las fábricas nuevas deberán tener una edad de al menos tres semanas antes de aplicar sobre ellas impermeabilizantes a base de silicona.

Superficies de yeso, cemento, cerámicas y derivados:

- La superficie del soporte no deberá tener una humedad mayor de seis por ciento (6%), y se habrá secado por aireación natural.
- Se eliminarán las eflorescencias salinas, así como la alcalinidad, mediante un tratamiento químico a base de una disolución en agua caliente de sulfato de zinc o sales de fluosilicatos en una concentración entre el cinco y el diez por ciento (5 y 10%). Será necesario, antes de la aplicación de la pintura, eliminar la humedad resultante del tratamiento químico.
- Se comprobará que en las zonas próximas a los paramentos a revestir, no haya manipulación o trabajo con elementos que desprendan polvo o dejen partículas en suspensión.
- Las manchas superficiales producidas por moho, además del rascado o eliminación con estropajo, se desinfectarán lavando con disolventes fungicidas.
- Las manchas originadas por humedades internas que lleven disueltas sales de hierro, se aislarán mediante una mano de clorocaucho diluido.

Superficies de madera:

- El contenido de humedad en el momento de aplicación será:
  * Maderas para exteriores: 14-20%.
  * Maderas para interiores: 8-14%.
- Se eliminarán los nudos mal adheridos, que se sustituirán por cuñas de madera sana de iguales características.
- Los nudos sanos que presenten exudado de resina, se sangrarán mediante lamparilla o soplete, rascándose la resina que aflore con rasqueta.
- La madera no habrá de estar afectada por hongos o insectos; en caso contrario, se saneará previamente con insecticidas o fungicidas.

Superficies metálicas:

- En las superficies de acero laminado en caliente para estructuras, se realizará una limpieza general de suciedades accidentales mediante cepillos, así como una limpieza de óxidos.
- En las superficies de acero laminado en caliente para cerrajería, se realizará una limpieza general de suciedades accidentales, así como un desengrasado.
- En las superficies de acero laminado en frío para carpintería y cerrajería, se realizará un desengrasado y una limpieza muy esmerada de óxidos.
- En las superficies de chapas galvanizadas y metales no férreos, se realizará una limpieza general de suciedades accidentales y un desengrasado a fondo de la superficie.

E28 SEGURIDAD

NORMATIVA

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.
- REAL DECRETO 1627/1997, de 24-OCT, del Ministerio de la Presidencia.
- B.O.E.: 25-OCT-1997

PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES
- LEY 31/1995, de 8-NOV, de la Jefatura del Estado
- B.O.E.: 10-NOV-1995

ADAPTACIÓN DE LA LEGISLACIÓN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES A LA ADMINISTRACIÓN GENERAL DEL ESTADO.
- REAL DECRETO 1488/1998, de 10-JUL, del Ministerio de la Presidencia
- B.O.E.: 17-JUL-1998
- Corrección de errores: 31-JUL-1998

REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN
- REAL DECRETO 39/1997, de 17-ENE, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
- B.O.E.: 31-ENE-1997

MODIFICACIÓN DEL REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN.
- REAL DECRETO 780/1998, de 30-ABR, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
- B.O.E.: 1-MAY-1998

SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO.
- REAL DECRETO 485/1997, de 14-ABR.-97 del Ministerio de Trabajo
- B.O.E.: 23-ABR-1997

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO.
- REAL DECRETO 486/1997, de 14-ABR.-97 del Ministerio de Trabajo
- B.O.E.: 23-ABR-1997

MANIPULACIÓN DE CARGAS
- REAL DECRETO 487/1997, de 14-ABR
- B.O.E.: 23-ABR-1997

UTILIZACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
- REAL DECRETO 773/1997, de 30-MAY
- B.O.E.: 12-JUN-1997

UTILIZACIÓN DE EQUIPOS DE TRABAJO
- REAL DECRETO 1215/1997, de 18-JUL
- B.O.E.: 7-AGO-1997

PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA RIESGOS RELACIONADOS CON AGENTES QUÍMICOS DURANTE EL TRABAJO.
- REAL DECRETO 374/2001, de 6-ABR, del Ministerio de la Presidencia
- B.O.E.: 1-MAY-2001

DISPOSICIONES MÍNIMAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES FRENTE AL RIESGO ELÉCTRICO.
- REAL DECRETO 614/2001, de 8-JUN, del Ministerio de la Presidencia
- B.O.E.: 21-JUN-2001

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
BIZKAIA
CSV 1042363351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

URBANIZACIÓN

U01

U01AO OBRAS DE FÁBRICA

EJECUCION DE LAS OBRAS

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 Km/h.
Se seguirá el orden de trabajos previstos en la D.T.
La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio.
Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.
La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.
Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posibles a los afectados.
Se evitará la formación de polvo, regando las partes a demoler y a cargar.
En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la D.F.
La operación de carga de escombros se realizará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Bordillo o rigola:
m de longitud medida según las especificaciones de la D.T.
Pavimento:
m(2) de superficie medida según las especificaciones de la D.T.

NORMATIVA

- (*) NTE-ADD/75 Norma Tecnológica de la Edificación: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Demolición de los bordillos, las rigolas y de los pavimentos que forman parte de los elementos de vialidad, con medios mecánicos, martillo picador o martillo rompedor montado sobre retroexcavadora.
Los elementos a demoler pueden estar formados por piezas de piedra natural, de hormigón, de loseta de hormigón, de adoquines o de mezcla bituminosa.
Pueden estar colocados sobre tierra o sobre hormigón.
Se ha considerado las siguientes dimensiones:
-Bordillos de 0,6 m hasta más de 2,0 m de ancho.
-Pavimentos de 0,6 m hasta más de 2,0 m de ancho.
-Pavimentos de 10 cm hasta 20 cm de espesor, como máximo.
Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:
-Preparación de la zona de trabajo.
-Demolición del elemento con los medios adecuados.
-Troceado y apilados de los escombros.
El pavimento estará exento de conductos de instalación en servicio en la parte a arrancar, se desmontarán aparatos de instalación y de mobiliario existentes, así como cualquier elementos que pueda entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.
Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se dispongan y de las condiciones de transporte.
Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

U01AF PAVIMENTOS

EJECUCION DE LAS OBRAS

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultan afectados por las obras.
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

m(2) de superficie medida según las especificaciones de la D.T.

NORMATIVA

- (*) PG 4/88. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8-5-89 (BOE 118-18-89) y O.M. 28-9-89 (BOE 242-9-10-89).

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Conjunto de operaciones necesarias para conseguir la disgregación del terreno y posterior compactación, hasta una profundidad de 30 cm a 100 cm, como máximo, y con medios mecánicos.
Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:
-Preparación de la zona de trabajo.
-Situación de los puntos topográficos.
-Ejecución de la escarificación.
-Ejecución de las tierras.
El grado de compactación será el especificado por la D.F.

U01BQ BOSQUE

EJECUCION DE LAS OBRAS

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 Km/h.
Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.
Se señalarán los elementos que deban conservarse intactos según se indique en la D.T. o en su defecto, la D.F.
Se conservarán a parte las tierras o elementos que la D.F. determine.
La operación de carga de escombros se realizará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficiente.
Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posible a los afectados.
En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, restos de construcciones, etc.), se suspenderán los trabajos y se avisará a la D.F.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

m(2) de superficie medida según las especificaciones de la D.T.

NORMATIVA

- (*) PG 4/88. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8-5-89 (BOE 118-18-89) y O.M. 28-9-89 (BOE 242-9-10-89).

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Desbroce de terreno para que quede libre de todos los elementos que puedan estorbar la ejecución de la obra posterior (broza, raíces, escombros, plantas no deseadas, etc.), con medios mecánicos y carga sobre camión.
Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:
-Preparación de la zona de trabajo.
-Situación de los puntos topográficos.
-Desbroce del terreno.
-Carga de las tierras sobre camión.
No quedarán troncos ni raíces > 10 cm hasta una profundidad >= 50 cm.
Los agujeros existentes y los resultados de las operaciones de desbroce (extracción de raíces, etc.), quedarán rellenos con tierras del mismo terreno y con el mismo grado de compactación.
La superficie resultante será la adecuada para el desarrollo de trabajos posteriores.
Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se dispongan y de las condiciones de transporte.

U01E EXCAVACIONES

EJECUCION DE LAS OBRAS

En cada caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, restos de construcciones, etc.) se suspenderán los trabajos y se avisará a la D.F.
No se acumularán las tierras o materiales cerca de la excavación.
Explanación:
Las tierras se sacarán de arriba a abajo sin socavarlas. Se dejarán los taludes que fije la D.F.
Se extraerán las tierras o los materiales con peligro de desprendimiento.
Caja de pavimento:
La calidad del terreno en el fondo de la excavación requerirá la aprobación explícita de la D.F.
Se impedirá la entrada de aguas superficiales. Se preverá un sistema de desagüe con el fin de evitar la acumulación de agua dentro de la excavación.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

m(3) de volumen medido según las especificaciones de la D.T.

NORMATIVA

- No hay normativa de obligado cumplimiento.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Limpieza, desbroce y excavación para la formación de explanación o caja de pavimento, en cualquier tipo del terreno con medios manuales, mecánicos, martillo picador rompedor y carga sobre camión.
Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:
-Preparación de la zona de trabajo.
-Situación de los puntos topográficos.
-Excavación de las tierras.
-Carga de las tierras sobre camión.
Se considera terreno blando, el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20.
Se considera terreno compacto, el atacable con pico (no con pala), que tiene un ensayo SPT entre 20 y 50.
Se considera terreno de tránsito, el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.
Se considera terreno no clasificado, desde el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20, hasta el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.
Se considera roca si es atacable con martillo picador (no con máquina), que presenta rebote en el ensayo SPT.
Limpieza y desbroce del terreno:
Retirada del terreno de cualquier material existente (residuos, raíces, escombros, basuras, etc.), que pueda entorpecer el desarrollo de posteriores trabajos.
Los agujeros existentes y los resultantes de la extracción de raíces u otros elementos se rellenarán con tierras de composición homogénea y del mismo terreno.
Se conservarán en una zona a parte las tierras o elementos que la D.F. determine.
Explanación y caja de pavimento:
La excavación para explanaciones se aplica en grandes superficies, sin que exista ningún tipo de problema de maniobra de máquinas o camiones.
La excavación para cajas de pavimentos se aplica en superficies pequeñas o medianas y con una profundidad exactamente definida, con ligeras dificultades de maniobra de máquinas o camiones.
El fondo de la excavación se dejará plano, nivelado o con la inclinación prevista.
La aportación de tierras para correcciones de nivel será mínima tierra existente y con igual compacidad.
Tolerancias de ejecución:
Explanación:
-Replanteo ± 100 mm.
-Niveles ± 50 ".
-Planeidad ± 40 mm/m.
Caja de pavimento:
-Replanteo ± 50 mm.
-Planeidad ± 20 mm/m.
-Anchura ± 50 mm.
-Niveles + 10 ".
\- 50 mm/m.

U01EC CIMIENTOS Y POZOS

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

m(3) de volumen medido según las especificaciones de la D.T.

EJECUCION DE LAS OBRAS

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 Km/h.
Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.
Se seguirá el orden de trabajos previstos por la D.F.
Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022
CSV 1042363515E7 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

Se debe prever un sistema de desagüe para evitar la acumulación de agua dentro de la excavación.
No se trabajará simultáneamente en zonas superpuestas.
Se impedirá la entrada de aguas superficiales.
Es necesario extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de desprendimiento.
Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posibles a los afectados.
Es caso de imprevisto (terrenos inundados, olores a gas. etc.) o cuando la actuación pueda afectar a las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la D.F.
Excavaciones en tierra:
Las tierras se sacarán de arriba hacia abajo sin socavarlas.
Es necesario extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de desprendimiento.
No se acumularán los productos de la excavación en el borde de la misma.
En terrenos cohesivos la excavación de los últimos 30 cm, no se hará hasta momentos antes de rellenar.
La aportación de tierras para corrección de niveles será la mínima posible, de las mismas existentes y de compacidad igual.
Se entibará siempre que conste en la D.T. y cuando lo determine la D.F. La entibación cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.
Excavaciones en roca mediante voladura:
La adquisición, el transporte, el almacenamiento, la conservación, la manipulación, y el uso de mechas, detonadores y explosivos, se regirá por las disposiciones vigentes, complementadas con las instrucciones que figuren en la D.T. o en su defecto, fije la D.F.
Se señalizará convenientemente la zona afectada para advertir al público del trabajo con explosivos.
Se tendrá un cuidado especial con respecto a la carga y encendido de barrenos, es necesario avisar de las descargas con suficiente antelación para evitar posibles accidentes.
La D.F. puede prohibir las voladuras o determinadas métodos de barrenar si los considera peligrosos.
Si como consecuencia de las barrenadas las excavaciones tienen cavidades donde el agua puede quedar retenida, se rellenarán estas cavidades con material adecuado.
Se mantendrán los dispositivos de desagüe necesarios, para captar y reconducir las corrientes de aguas internas, en los taludes.

NORMATIVA

- (*) PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M. 28.9.89 (BOE 242-9.10.89).

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Excavación de zanjas y pozos con o sin rampa de acceso, en cualquier tipo de terreno con medios mecánicos o con explosivos y carga sobre camión.
Se han considerado las siguientes dimensiones:
Zanjas hasta más de 4 m de profundidad.
Zanjas hasta más de 2 m de anchura en el fondo.
Pozos hasta 4 m de profundidad y hasta 2 m de anchura en el fondo.
Zanjas con rampa de más de 4 m de profundidad y más de 2 m de anchura.
Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:
-Preparación de la zona de trabajo.
-Situación de los puntos topográficos.
-Carga y encendido de los barrenos.
-Excavación de las tierras.
-Carga de las tierras sobre camión.
Se considera terreno blando, el atacable con pala, que tiene un ensayo de SPT< 20.
Se considera terreno compacto, el atacable con pico (no con pala), que tiene un ensayo SPT entre 20 y 50.
Se considera terreno de tránsito, el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT> 50 sin rebote.
Se considera terreno no clasificado, desde el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT< 20, hasta el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT> 50 sin rebote.
Se considera roca si es atacable con martillo picador (no con máquina), que presenta rebote en el ensayo SPT.
Excavaciones en tierra:
El fondo de la excavación quedará plano y a nivel.
Los taludes perimetrales serán los fijados por D.F.
Los taludes tendrán la pendiente especificada en la D.T.
Excavaciones en roca:
El fondo de la excavación quedará plano y a nivel.
Las rampas de acceso tendrán las características siguientes:
-Anchura <= 4,5 m.
Pendiente:
-Tramos rectos <= 12%.
-Curvas <= 8%.
-Tramos antes de salir a la vía de longitud >= 6.
El talud será el determinado por la D.F. <= 6%.
Tolerancias de ejecución:
-Dimensiones ±50 mm.
Excavación de tierras:
-Planeidad ±40 mm/n.
-Replanteo < 0,25 %.
±100 mm.
-Niveles ±50 mm.

U01EZ ZANJAS

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

m(3) de volumen medido según las especificaciones de la D.T.

EJECUCION DE LAS OBRAS

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 Km/h.
Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.
Se seguirá el orden de trabajos previstos por la D.F.

Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.
Se debe prever un sistema de desagüe para evitar la acumulación de agua dentro de la excavación.
No se trabajará simultáneamente en zonas superpuestas.
Se impedirá la entrada de aguas superficiales.
Es necesario extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de desprendimiento.
Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posibles a los afectados.
Es caso de imprevisto (terrenos inundados, olores a gas. etc.) o cuando la actuación pueda afectar a las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la D.F.
Excavaciones en tierra:
Las tierras se sacarán de arriba hacia abajo sin socavarlas.
Es necesario extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de desprendimiento.
No se acumularán los productos de la excavación en el borde de la misma.
En terrenos cohesivos la excavación de los últimos 30 cm, no se hará hasta momentos antes de rellenar.
La aportación de tierras para corrección de niveles será la mínima posible, de las mismas existentes y de compacidad igual.
Se entibará siempre que conste en la D.T. y cuando lo determine la D.F. La entibación cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.
Excavaciones en roca mediante voladura:
La adquisición, el transporte, el almacenamiento, la conservación, la manipulación, y el uso de mechas, detonadores y explosivos, se regirá por las disposiciones vigentes, complementadas con las instrucciones que figuren en la D.T. o en su defecto, fije la D.F.
Se señalizará convenientemente la zona afectada para advertir al público del trabajo con explosivos.
Se tendrá un cuidado especial con respecto a la carga y encendido de barrenos, es necesario avisar de las descargas con suficiente antelación para evitar posibles accidentes.
La D.F. puede prohibir las voladuras o determinadas métodos de barrenar si los considera peligrosos.
Si como consecuencia de las barrenadas las excavaciones tienen cavidades donde el agua puede quedar retenida, se rellenarán estas cavidades con material adecuado.
Se mantendrán los dispositivos de desagüe necesarios, para captar y reconducir las corrientes de aguas internas, en los taludes.

NORMATIVA

- (*) PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M. 28.9.89 (BOE 242-9.10.89).

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Excavación de zanjas y pozos con o sin rampa de acceso, en cualquier tipo de terreno con medios mecánicos o con explosivos y carga sobre camión.
Se han considerado las siguientes dimensiones:
Zanjas hasta más de 4 m de profundidad.
Zanjas hasta más de 2 m de anchura en el fondo.
Pozos hasta 4 m de profundidad y hasta 2 m de anchura en el fondo.
Zanjas con rampa de más de 4 m de profundidad y más de 2 m de anchura.
Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:
-Preparación de la zona de trabajo.
-Situación de los puntos topográficos.
-Carga y encendido de los barrenos.
-Excavación de las tierras.
-Carga de las tierras sobre camión.
Se considera terreno blando, el atacable con pala, que tiene un ensayo de SPT< 20.
Se considera terreno compacto, el atacable con pico (no con pala), que tiene un ensayo SPT ENTRE 20 y 50.
Se considera terreno de tránsito, el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT> 50 sin rebote.
Se considera terreno no clasificado, desde el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT< 20, hasta el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT> 50 sin rebote.
Se considera roca si es atacable con martillo picador (no con máquina), que presenta rebote en el ensayo SPT.
Excavaciones en tierra:
El fondo de la excavación quedará plano y a nivel.
Los taludes perimetrales serán los fijados por D.F.
Los taludes tendrán la pendiente especificada en la D.T.
Excavaciones en roca:
El fondo de la excavación quedará plano y a nivel.
Las rampas de acceso tendrán las características siguientes:
-Anchura <= 4,5 m.
Pendiente:
-Tramos rectos <= 12%.
-Curvas <= 8%.
-Tramos antes de salir a la vía de longitud >= 6.
El talud será el determinado por la D.F. <= 6%.
Tolerancias de ejecución:
-Dimensiones ±50 mm.
Excavación de tierras:
-Planeidad ±40 mm/n.
-Replanteo < 0,25 %.
±100 mm.
-Niveles ±50 mm.

U01PC CUNETAS

EJECUCION DE LAS OBRAS

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 2 C.
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos..
Debe haber puntos fijos de referencia exteriores al perímetro de la zona de actuación, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.
Las zonas inestables de pequeña superficie (bolsas de agua, arcillas expandidas, turbas, etc.), se sanearán de acuerdo con las instrucciones de la D.F.
En caso de imprevistos, se suspenderán las obras y se avisará a la D.F.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV 104236351LE7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

Cuando se utilice rodillo vibratorio para compactar, debe darse al final unas pasadas sin aplicar vibración.
Suelo de zanja:
El repaso se hará poco antes de ejecutar el acabado definitivo.
Después de la lluvia no se realizará ninguna operación hasta que la explanada se haya secado.
En el caso de que el material encontrado corresponda a un suelo clasificado como tolerables, la D.F., puede ordenar su substitución por un suelo clasificado como adecuado, hasta un espesor de 50 cm.
Los pozos y agujeros que aparezcan se rellenarán y estabilizarán hasta que la superficie sea uniforme.
Se localizarán las áreas inestables con ayuda de un supercompactador de 50 t.
La aportación de tierras para corrección de niveles será la mínima posible, de las mismas existentes y de compacidad igual.
Taludes:
El acabado y alisado de paredes en talud se hará para cada profundidad parcial no mayor de 3m.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

m(2) de superficie medida según las especificaciones de la D.T.

NORMATIVA

- (*) PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M. 28.9.89 (BOE 242-9.10.89).

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Conjunto de operaciones necesarias para conseguir un acabado geométrico del elemento, para una anchura de 0,60 m a más 2,0 m con medios mecánicos y una compactación del 95% PM.
Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:
-Preparación de la zona de trabajo.
-Situación de los puntos topográficos.
-Ejecución del repaso.
-Compactación de las tierras.
La calidad del terreno posterior al repaso requiere la aprobación explícita de la D.F.
Suelo de zanja:
El fondo de la zanjas quedará plano y nivelado.
El fondo de la excavación no tendrá material desmenuzado o blando y las grietas y los agujeros quedarán rellenos.
El encuentro entre el suelo y los paramentos quedará en ángulo recto.
Explanada:
El suelo de la explanada quedará plano y nivelado.
No quedarán zonas capaces de retener agua.
Taludes:
Los taludes tendrán las pendientes especificada en la D.T.
La superficie de talud no tendrá material desmenuzado.
Los cambios de pendiente y el encuentro con el terreno quedarán redondeados.
Tolerancias de ejecución:
Suelo de zanja:
-Planeidad ±15 mm/3 m.
-Niveles ±50 mm .
Explanada:
-Planeidad ±15 mm/3 m.
-Niveles ±30 mm.
Taludes:
-Variación en el ángulo del talud ±2 .

U01PE EXPLANADAS

EJECUCION DE LAS OBRAS

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 2 C.
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos..
Debe haber puntos fijos de referencia exteriores al perímetro de la zona de actuación, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.
Las zonas inestables de pequeña superficie (bolsas de agua, arcillas expandidas, turbas, etc.), se sanearán de acuerdo con las instrucciones de la D.F.
En caso de imprevistos, se suspenderán las obras y se avisará a la D.F.
Cuando se utilice rodillo vibratorio para compactar, debe darse al final unas pasadas sin aplicar vibración.
Suelo de zanja:
El repaso se hará poco antes de ejecutar el acabado definitivo.
Después de la lluvia no se realizará ninguna operación hasta que la explanada se haya secado.
En el caso de que el material encontrado corresponda a un suelo clasificado como tolerables, la D.F., puede ordenar su substitución por un suelo clasificado como adecuado, hasta un espesor de 50 cm.
Los pozos y agujeros que aparezcan se rellenarán y estabilizarán hasta que la superficie sea uniforme.
Se localizarán las áreas inestables con ayuda de un supercompactador de 50 t.
La aportación de tierras para corrección de niveles será la mínima posible, de las mismas existentes y de compacidad igual.
Taludes:
El acabado y alisado de paredes en talud se hará para cada profundidad parcial no mayor de 3m.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

m(2) de superficie medida según las especificaciones de la D.T.

NORMATIVA

- (*) PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M. 28.9.89 (BOE 242-9.10.89).

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Conjunto de operaciones necesarias para conseguir un acabado geométrico del elemento, para una anchura de 0,60 m a más 2,0 m con medios mecánicos y una compactación del 95% PM.
Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:
-Preparación de la zona de trabajo.
-Situación de los puntos topográficos.
-Ejecución del repaso.
-Compactación de las tierras.
La calidad del terreno posterior al repaso requiere la aprobación explícita de la D.F.
Suelo de zanja:
El fondo de la zanjas quedará plano y nivelado.
El fondo de la excavación no tendrá material desmenuzado o blando y las grietas y los agujeros quedarán rellenos.
El encuentro entre el suelo y los paramentos quedará en ángulo recto.
Explanada:
El suelo de la explanada quedará plano y nivelado.
No quedarán zonas capaces de retener agua.
Taludes:
Los taludes tendrán las pendientes especificada en la D.T.
La superficie de talud no tendrá material desmenuzado.
Los cambios de pendiente y el encuentro con el terreno quedarán redondeados.
Tolerancias de ejecución:
Suelo de zanja:
-Planeidad ±15 mm/3 m.
-Niveles ±50 mm .
Explanada:
-Planeidad ±15 mm/3 m.
-Niveles ±30 mm.
Taludes:
-Variación en el ángulo del talud ±2 .

U01PT TALUDES

EJECUCION DE LAS OBRAS

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 2 C.
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos..
Debe haber puntos fijos de referencia exteriores al perímetro de la zona de actuación, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.
Las zonas inestables de pequeña superficie (bolsas de agua, arcillas expandidas, turbas, etc.), se sanearán de acuerdo con las instrucciones de la D.F.
En caso de imprevistos, se suspenderán las obras y se avisará a la D.F.
Cuando se utilice rodillo vibratorio para compactar, debe darse al final unas pasadas sin aplicar vibración.
Suelo de zanja:
El repaso se hará poco antes de ejecutar el acabado definitivo.
Después de la lluvia no se realizará ninguna operación hasta que la explanada se haya secado.
En el caso de que el material encontrado corresponda a un suelo clasificado como tolerables, la D.F., puede ordenar su substitución por un suelo clasificado como adecuado, hasta un espesor de 50 cm.
Los pozos y agujeros que aparezcan se rellenarán y estabilizarán hasta que la superficie sea uniforme.
Se localizarán las áreas inestables con ayuda de un supercompactador de 50 t.
La aportación de tierras para corrección de niveles será la mínima posible, de las mismas existentes y de compacidad igual.
Taludes:
El acabado y alisado de paredes en talud se hará para cada profundidad parcial no mayor de 3m.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

m(2) de superficie medida según las especificaciones de la D.T.

NORMATIVA

- (*) PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M. 28.9.89 (BOE 242-9.10.89).

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Conjunto de operaciones necesarias para conseguir un acabado geométrico del elemento, para una anchura de 0,60 m a más 2,0 m con medios mecánicos y una compactación del 95% PM.
Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:
-Preparación de la zona de trabajo.
-Situación de los puntos topográficos.
-Ejecución del repaso.
-Compactación de las tierras.
La calidad del terreno posterior al repaso requiere la aprobación explícita de la D.F.
Suelo de zanja:
El fondo de la zanjas quedará plano y nivelado.
El fondo de la excavación no tendrá material desmenuzado o blando y las grietas y los agujeros quedarán rellenos.
El encuentro entre el suelo y los paramentos quedará en ángulo recto.
Explanada:
El suelo de la explanada quedará plano y nivelado.
No quedarán zonas capaces de retener agua.
Taludes:
Los taludes tendrán las pendientes especificada en la D.T.
La superficie de talud no tendrá material desmenuzado.
Los cambios de pendiente y el encuentro con el terreno quedarán redondeados.
Tolerancias de ejecución:
Suelo de zanja:
-Planeidad ±15 mm/3 m.
-Niveles ±50 mm .
Explanada:
-Planeidad ±15 mm/3 m.
-Niveles ±30 mm.
Taludes:
-Variación en el ángulo del talud ±2 .

U01TC CORONACIÓN

EJECUCION DE LAS OBRAS

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 0 en el caso de gravas o de zahorra, o inferior a 2 en el resto de materiales.
Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
B2022A1551 FECHA 19/08/2022
104236351E7 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.
Se eliminarán los materiales inestables, turba o arcilla blanda de la base para el relleno.
El material se extenderá por tongadas sucesivas, sensiblemente paralelas a la rasante final.
No se extenderá ninguna tongada hasta que la inferior cumpla las condiciones exigidas.
Una vez extendida la tongada, si fuera necesario, se humedecerá hasta llegar al contenido óptimo de humedad, de manera uniforme.
Si el grado de humedad de la tongada es superior al exigido, se desecará mediante la adición y mezcla de materiales secos, cal viva u otros procedimientos adecuados.
Se mantendrán las pendientes y dispositivos de desagüe necesario para evitar inundaciones.
Después de llover no se extenderá una nueva capa hasta que la última esté seca o se escarificará la capa siguiente más seca, de forma que la humedad resultante sea la adecuada.
Cuando se utilice rodillo vibratorio para compactar, debe darse al final unas pasadas sin aplicar vibración.
Se evitará el paso de vehículos por encima de las capas en ejecución, hasta que la compactación se haya completado.
Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posible a los afectados.
En caso de imprevistos, se suspenderán las obras y se avisará a la D.F.
Gravas para drenajes:
Se evitará la exposición prolongada del material a la intemperie.
El material se almacenará y utilizará de forma que se evite su disgregación y contaminación. En caso de encontrar zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de la base o por inclusión de materiales extraños es necesario proceder a su eliminación.
Los trabajos se harán de manera que se evite la contaminación de la grava con materiales extraños.
Cuando la tongada deba de estar constituida por materiales de granulometría diferente, se creará entre ellos una superficie continua de separación.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

m(3) de volumen medido según las especificaciones de la D.T.

NORMATIVA

- (*) PG 4/88. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8-5-89 (BOE 118-18-89) y O.M. 28-9-89 (BOE 242-9-10-89).

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Relleno, tendido y compactación de tierras y áridos, hasta más de 2 m de anchura, en tongadas de 25 cm hasta 50 cm, como máximo y con una compactación del 90% hasta el 95% hasta el 100% PN, mediante rodillo vibratorio o pisón vibrante.
Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:
-Preparación de la zona de trabajo.
-Situación de los puntos topográficos.
-Ejecución del relleno.
-Humectación o desecación, en caso necesario.
-Compactación de tierras.
Las tongadas tendrán un espesor uniforme y serán sensiblemente paralelas a la rasante.
El material de cada tongada tendrá las mismas características.
El espesor de cada tongada será uniforme.
En ningún caso el grado de compactación de cada tongada será inferior al mayor que tengan los suelos adyacentes, en el mismo nivel.
La composición granulométrica de la grava cumplirá las condiciones de filtraje fijadas por la D.F., en función de los terrenos adyacentes y del sistema previsto de evacuación de agua.
Las tierras cumplirán las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.
La composición granulométrica de las zahorras cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.
Sealcanzará,comomínimo,elgradodecompactaciónprevistosegúnlanormaNTL-108/72 (ensayo Proctor Modificado).
Tolerancias de ejecución:
Zanja:
-Planeidad ±20 mm/m.
-Niveles ±30 mm.

U01TN NÚCLEO Y CIMIENTOS

EJECUCION DE LAS OBRAS

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 0 en el caso de gravas o de zahorra, o inferior a 2 en el resto de materiales.
Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.
Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.
Se eliminarán los materiales inestables, turba o arcilla blanda de la base para el relleno.
El material se extenderá por tongadas sucesivas, sensiblemente paralelas a la rasante final.
No se extenderá ninguna tongada hasta que la inferior cumpla las condiciones exigidas.
Una vez extendida la tongada, si fuera necesario, se humedecerá hasta llegar al contenido óptimo de humedad, de manera uniforme.
Si el grado de humedad de la tongada es superior al exigido, se desecará mediante la adición y mezcla de materiales secos, cal viva u otros procedimientos adecuados.
Se mantendrán las pendientes y dispositivos de desagüe necesario para evitar inundaciones.
Después de llover no se extenderá una nueva capa hasta que la última esté seca o se escarificará la capa siguiente más seca, de forma que la humedad resultante sea la adecuada.
Cuando se utilice rodillo vibratorio para compactar, debe darse al final unas pasadas sin aplicar vibración.
Se evitará el paso de vehículos por encima de las capas en ejecución, hasta que la compactación se haya completado.
Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posible a los afectados.
En caso de imprevistos, se suspenderán las obras y se avisará a la D.F.
Gravas para drenajes:
Se evitará la exposición prolongada del material a la intemperie.
El material se almacenará y utilizará de forma que se evite su disgregación y contaminación. En caso de encontrar zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de la base o por inclusión de materiales extraños es necesario proceder a su eliminación.
Los trabajos se harán de manera que se evite la contaminación de la grava con materiales extraños.
Cuando la tongada deba de estar constituida por materiales de granulometría diferente, se creará entre ellos una superficie continua de separación.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

m(3) de volumen medido según las especificaciones de la D.T.

NORMATIVA

- (*) PG 4/88. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8-5-89 (BOE 118-18-89) y O.M. 28-9-89 (BOE 242-9-10-89).

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Relleno, tendido y compactación de tierras y áridos, hasta más de 2 m de anchura, en tongadas de 25 cm hasta 50 cm, como máximo y con una compactación del 90% hasta el 95% hasta el 100% PN, mediante rodillo vibratorio o pisón vibrante.
Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:
-Preparación de la zona de trabajo.
-Situación de los puntos topográficos.
-Ejecución del relleno.
-Humectación o desecación, en caso necesario.
-Compactación de tierras.
Las tongadas tendrán un espesor uniforme y serán sensiblemente paralelas a la rasante.
El material de cada tongada tendrá las mismas características.
El espesor de cada tongada será uniforme.
En ningún caso el grado de compactación de cada tongada será inferior al mayor que tengan los suelos adyacentes, en el mismo nivel.
La composición granulométrica de la grava cumplirá las condiciones de filtraje fijadas por la D.F., en función de los terrenos adyacentes y del sistema previsto de evacuación de agua.
Las tierras cumplirán las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.
La composición granulométrica de las zahorras cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.
Sealcanzará,comomínimo,elgradodecompactaciónprevistosegúnlanormaNTL-108/72 (ensayo Proctor Modificado).
Tolerancias de ejecución:
Zanja:
-Planeidad ±20 mm/m.
-Niveles ±30 mm.

U01TS COMPACTACIÓN SIN CLASIFICAR

EJECUCION DE LAS OBRAS

La calidad del terreno después del repaso, requerirá la aprobación explícita de la D.F.
En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, restos de construcciones, etc.) se suspenderán los trabajos y se avisará a la D.F.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

m(2) de superficie medida según las especificaciones de la D.T.

NORMATIVA

- No hay normativa de obligado cumplimiento.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Conjunto de operaciones necesarias para conseguir un acabado geométrico de una explanada, una caja de pavimento o de una zanja de menos de 2,0 m de anchura y una compactación del 90% hasta el 95% PM o del 95% PM hasta el 100% PN.
Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:
-Preparación de la zona de trabajo.
-Situación de los puntos topográficos.
-Ejecución de repaso.
-Compactación de las tierras.
El repaso se hará poco antes de completar el elemento.
El fondo quedará horizontal, plano y nivelado.
El encuentro entre el suelo y los paramentos de la zanja formará un ángulo recto.
La aportación de tierras para corrección de niveles será mínima, de las misma existentes y de igual compacidad.
Tolerancias de ejecución:
-Horizontalidad previstas ±20 mm/m.
-Planeidad ±20 mm/m.
-Niveles ±50 mm.

U01ZC CARGA

EJECUCION DE LAS OBRAS

La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficiente.
El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto.
Durante el transporte las tierras se protegerán de manera que no se produzcan pérdidas en los trayectos empleados.
Dentro de la obra:
El trayecto cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuada para la máquina a utilizar.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

m(3) de volumen medido según las especificaciones de la D.T.
Tierras:
Se considera un incremento por esponjamiento de acuerdo con los criterios siguientes:
-Excavaciones en terreno blando 15%.
-Excavaciones en terreno compacto 20%.
-Excavaciones en terreno de tránsito 25%.
Roca:
-Se considera un incremento por esponjamiento de un 25%.
Escombro:
-Se considera un incremento por esponjamiento de un 35%.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
COAVN
BIZKAIA VISADO BISATUA
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022
CSV 10423635 1E7 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

NORMATIVA
- No hay normativa de obligado cumplimiento.
CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA
Carga y transporte de tierras dentro de la obra o al vertedero, con el tiempo de espera para la carga manual o mecánica sobre dúmper, camión, mototrailla o contenedor con un recorrido máximo de 2 km hasta 20 km.
Dentro de la obra:
Transporte de tierras procedentes de excavación o rebaje entre dos puntos de la misma obra.
Las áreas de vertedero de estas tierras serán las definidas por la D.F.
El vertido se hará en el lugar y con el espesor de capa indicados.
Las características de las tierras estarán en función de su uso, cumplirán las especificaciones de su pliego de condiciones y será necesaria la aprobación previa de la D.F.
Los vehículos de transporte llevarán los elementos adecuados para evitar alteraciones perjudiciales del material.
El trayecto a recorrer cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la maquinaria a utilizar.
Al vertedero:
Se transportarán al vertedero autorizado todos los materiales procedentes de la excavación que la D.F. no acepte como útiles, o sobren.

U01ZG ARRANQUE Y CARGA
EJECUCION DE LAS OBRAS
La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficiente.
El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto.
Durante el transporte las tierras se protegerán de manera que no se produzcan pérdidas en los trayectos empleados.
Dentro de la obra:
El trayecto cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuada para la máquina a utilizar.
CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION
m(3) de volumen medido según las especificaciones de la D.T.
Tierras:
Se considera un incremento por esponjamiento de acuerdo con los criterios siguientes:
-Excavaciones en terreno blando 15%.
-Excavaciones en terreno compacto 20%.
-Excavaciones en terreno de tránsito 25%.
Roca:
-Se considera un incremento por esponjamiento de un 25%.
Escombro:
-Se considera un incremento por esponjamiento de un 35%.
NORMATIVA
- No hay normativa de obligado cumplimiento.
CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA
Carga y transporte de tierras dentro de la obra o al vertedero, con el tiempo de espera para la carga manual o mecánica sobre dúmper, camión, mototrailla o contenedor con un recorrido máximo de 2 km hasta 20 km.
Dentro de la obra:
Transporte de tierras procedentes de excavación o rebaje entre dos puntos de la misma obra.
Las áreas de vertedero de estas tierras serán las definidas por la D.F.
El vertido se hará en el lugar y con el espesor de capa indicados.
Las características de las tierras estarán en función de su uso, cumplirán las especificaciones de su pliego de condiciones y será necesaria la aprobación previa de la D.F.
Los vehículos de transporte llevarán los elementos adecuados para evitar alteraciones perjudiciales del material.
El trayecto a recorrer cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la maquinaria a utilizar.
Al vertedero:
Se transportarán al vertedero autorizado todos los materiales procedentes de la excavación que la D.F. no acepte como útiles, o sobren.

U01ZR TRANSPORTE

EJECUCION DE LAS OBRAS
La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficiente.
El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto.
Durante el transporte las tierras se protegerán de manera que no se produzcan pérdidas en los trayectos empleados.
Dentro de la obra:
El trayecto cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuada para la máquina a utilizar.
CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION
m(3) de volumen medido según las especificaciones de la D.T.
Tierras:
Se considera un incremento por esponjamiento de acuerdo con los criterios siguientes:
-Excavaciones en terreno blando 15%.
-Excavaciones en terreno compacto 20%.
-Excavaciones en terreno de tránsito 25%.
Roca:
-Se considera un incremento por esponjamiento de un 25%.
Escombro:
-Se considera un incremento por esponjamiento de un 35%.
NORMATIVA
- No hay normativa de obligado cumplimiento.
CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA
Carga y transporte de tierras dentro de la obra o al vertedero, con el tiempo de espera para la carga manual o mecánica sobre dúmper, camión, mototrailla o contenedor con un recorrido máximo de 2 km hasta 20 km.
Dentro de la obra:
Transporte de tierras procedentes de excavación o rebaje entre dos puntos de la misma obra.
Las áreas de vertedero de estas tierras serán las definidas por la D.F.
El vertido se hará en el lugar y con el espesor de capa indicados.
Las características de las tierras estarán en función de su uso, cumplirán las especificaciones de su pliego de condiciones y será necesaria la aprobación previa de la D.F.
Los vehículos de transporte llevarán los elementos adecuados para evitar alteraciones perjudiciales del material.
El trayecto a recorrer cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la maquinaria a utilizar.
Al vertedero:
Se transportarán al vertedero autorizado todos los materiales procedentes de la excavación que la D.F. no acepte como útiles, o sobren.

U02

U02KH COLECTORES HORMIGÓN

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO
Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de ejecución.
EJECUCION DE LAS OBRAS
La temperatura para hormigonar la solera estará entre 5 C y 40 C.
El vertido del hormigón de solera se hará de manera que no se produzcan disgregaciones.
La colocación de las piezas prefabricadas se empezará por el punto más bajo.
Se almacenará en lugares protegidos de impactos.
CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION
Unidad y criterios de medición y abono
m de longitud medido sobre el terreno.
NORMATIVA
- Normativa vigente de Hormigón para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón en Masa o Armado.
-PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M.28.9.89 (BOE 242-9.10.89).
-5.2-IC 1990 Instrucción de Carreteras. Drenaje superficial.
CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA
Formación de canal con piezas prefabricadas de hormigón colocadas sobre solera de hormigón.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las siguientes operaciones:
-Comprobación de la superficie de asentamiento.
-Colocación del hormigón de solera.
-Colocación de las piezas prefabricadas.
-Sellado de las juntas con mortero.
La solera tendrá un espesor y acabado continuos.
Las piezas prefabricadas estarán colocadas según las alineaciones, pendientes y cotas previstas en la Documentación Técnica.
Las juntas de asiento y las juntas verticales estarán hechas con mortero de cemento.
En los casos que el agua circule a gran velocidad, se evitarán los cambios bruscos de alineación para no producir saltos de agua u olas.
Resistencia característica estimada del hormigón de la solera (Fest) a los 28 días: >= 0,9 x Fck.
Tolerancias de ejecución:
- Espesor de la solera: - 5 mm.
- Nivelación: ±10 mm.

U02LP DRENES HORMIGÓN POROSO
CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO
Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de ejecución.
EJECUCION DE LAS OBRAS
La temperatura para hormigonar la solera estará entre 5 C y 40 C.
El vertido del hormigón de solera se hará de manera que no se produzcan disgregaciones.
La colocación de las piezas prefabricadas se empezará por el punto más bajo.
Se almacenará en lugares protegidos de impactos.
CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION
Unidad y criterios de medición y abono
m de longitud medido sobre el terreno.
NORMATIVA
-Normativa vigente de Hormigón para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón en Masa o Armado.
-PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M.28.9.89 (BOE 242-9.10.89).
-5.2-IC 1990 Instrucción de Carreteras. Drenaje superficial.
CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA
Formación de canal con piezas prefabricadas de hormigón colocadas sobre solera de hormigón.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las siguientes operaciones:
-Comprobación de la superficie de asentamiento.
-Colocación del hormigón de solera.
-Colocación de las piezas prefabricadas.
-Sellado de las juntas con mortero.
La solera tendrá un espesor y acabado continuos.
Las piezas prefabricadas estarán colocadas según las alineaciones, pendientes y cotas previstas en la Documentación Técnica.
Las juntas de asiento y las juntas verticales estarán hechas con mortero de cemento.
En los casos que el agua circule a gran velocidad, se evitarán los cambios bruscos de alineación para no producir saltos de agua u olas.
Resistencia característica estimada del hormigón de la solera (Fest) a los 28 días: >= 0,9 x Fck.
Tolerancias de ejecución:
- Espesor de la solera: - 5 mm.
- Nivelación: ±10 mm.

COVYT
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL-ERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
EXP B2022A1558
FECHA DATA 19/08/2022
CSV 104236351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

U02LV DRENES PVC

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Se comprobará la rasante de los conductos entre pozos, con un control en un tramo de cada tres.

-No se aceptará cuando se produzca una variación en la diferencia de cotas de los pozos extremos superior al 20%.

Se comprobará los recalces y corchetes, con un control cada 15 m.

-No se aceptará cuando se produzca una ejecución defectuosa o deficiencia superior a 5 cm.

Se comprobará la estanqueidad del tramo sometido a una presión de 0,5 ATM con una prueba general.

-No se aceptará cuando se produzca una fuga antes de tres horas.

Cuando se refuerce la canalización se comprobará el espesor sobre conductos mediante una inspección general.

-No se aceptará cuando existan deficiencias superiores al 10%.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de ejecución

EJECUCION DE LAS OBRAS

Los trabajos se realizarán con la zanja y los tubos libres de agua y de tierras sueltas.

No transcurrirán más de 8 días entre la ejecución de la zanja y la colocación de los tubos.

No se iniciará la colocación de los tubos sin la autorización previa de la Dirección Facultativa.

Antesdebajarlostubosalazanjaseexaminarányseapartaránlosqueesténdeteriorados.

La colocación de los tubos se empezará por el punto más bajo.

En caso de interrumpirse la colocación de los tubos se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe. Cuando se reemprendan los trabajos se comprobará que no se haya introducido ningún cuerpo extraño en el interior de los tubos.

No se colocarán más de 100 m de tubo sin proceder al relleno con material filtrante.

No se iniciará el relleno de la zanja sin la autorización expresa de la Dirección Facultativa.

Una vez colocados los tubos, el relleno de la zanja se compactará por tongadas sucesivas con un grado de compactación >= al 75% del P.N.

El procedimiento utilizado para terraplenar zanjas y consolidar rellenos no producirá movimientos de los tubos.

El almacenamiento se hará asentando en horizontal sobre superficies llanas y en el borde de la zanja para evitar manipulaciones.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Unidad y criterios de medición y abono

m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

Este criterio no incluye la preparación de la superficie de asiento ni la ejecución del lecho de material filtrante.

NORMATIVA

-PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M.28.9.89 (BOE 242-9.10.89).

-PPTG-TSP-86 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.

-5.1-IC 1965 Instrucción de Carreteras. Drenaje.

-5.2-IC 1990 Instrucción de Carreteras. Drenaje superficial.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Formación de drenaje con tubo ranurado de PVC.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las siguientes operaciones:

-Comprobación del lecho de apoyo.
-Colocación y unión de los tubos.
-Relleno de la zanja con material filtrante.

Se han considerado los siguientes tipos:

-Tubo de bóveda.
-Tubo circular.

Los tubos quedarán bien asentados sobre un lecho de material filtrante de granulometría adecuada a las características del terreno y del tubo.

Los tubos colocados estarán alineados y en la rasante prevista. Tendrán la pendiente definida en la Documentación Técnica para cada tramo y según las alineaciones indicadas en la Documentación Técnica.

Los tubos penetrarán dentro de las arquetas y de los pozos de registro.

El drenaje estará recubierto por un relleno de 50 cm de material filtrante.

El grado de compactación del material de relleno de la zanja no será inferior al del material circundante.

El drenaje acabado funcionará correctamente.

Flecha máxima de los tubos rectos: <= 1 cm/m.
Pendiente: >= 0,5%.
Anchura de la zanja: D nominal + 45 cm.
Penetración de tubos en arquetas y pozos: >= 1 cm.
Tolerancias de ejecución:
-Pendiente <= 4%: ±0,25%.
-Pendiente > 4%: ±0,50%.
-Rasantes: ±20 mm.

Tubo de Bóveda.

U02PI IMBORNALES

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de ejecución.

Unidad y criterios de medición y abono

Imbornales:
Unidad medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.
Interceptores:
m de longitud medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre 5 C y 40 C, sin lluvia.

Caja de hormigón:

-No puede transcurrir más de 1 hora desde la fabricación del hormigón hasta el hormigonado a menos que la Dirección Facultativa lo crea conveniente por aplicar medios que retarden el fraguado.

Caja de ladrillos:

-Los ladrillos que se coloquen tendrán la humedad necesaria para que no absorban agua del mortero.
-La fábrica se levantará por hiladas enteras.
-El enfoscado se aplicará una vez saneadas y humedecidas las superficies que lo recibirán.

NORMATIVA

-Normativa vigente de Hormigón para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón en Masa o Armado.

-PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M.28.9.89 (BOE 242-9.10.89).

-5.2-IC 1990 Instrucción de Carreteras. Drenaje superficial.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Ejecución de caja de hormigón, o de ladrillo perforado enfoscada y enlucida, y eventualmente con enfoscado previo exterior, sobre solera de hormigón, para imbornales o interceptores.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las siguientes operaciones:

Caja de hormigón:
-Comprobación de la superficie de asentamiento.
-Colocación del hormigón de solera.
-Montaje del encofrado.
-Preparación del encuentro de la caja con el tubo de desagüe.
-Colocación del hormigón de la caja.
-Desmontaje del encofrado.
-Curado del hormigón.

Caja de ladrillo:
-Comprobación de la superficie de asentamiento.
-Colocación del hormigón de solera.
-Colocación de los ladrillos con mortero.
-Preparación del encuentro de la caja con el tubo de desagüe.
-Enfoscado y enlucido del interior de la caja.
-Enfoscado previo del exterior de la caja, en su caso.

La solera quedará plana, nivelada y a la profundidad prevista en la Documentación Técnica.

La caja quedará aplomada y bien asentada sobre la solera.

El nivel del coronamiento permitirá la colocación del marco y la reja enrasados con el pavimento o zona adyacente sin sobresalir de ella.

El hueco para el paso del tubo de desagüe quedará preparado.

Los ángulos interiores serán redondeados.

La caja acabada estará limpia de cualquier tipo de residuo.

Caja de ladrillo:
-Los ladrillos estarán colocados a rompejuntas y las hiladas serán horizontales.
-Las juntas estarán llenas de mortero.
-La superficie interior quedará revestida con un enfoscado de espesor uniforme y bien adherido a la pared, y acabada con un enlucido de pasta portland. El revestimiento será liso, sin fisuras, agujeros u otros defectos.

Enfoscado previo exterior:
-La superficie exterior quedará cubierta sin discontinuidades con un enfoscado previo bien adherido a la pared.

Caja de hormigón:
-El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o huecos en la masa.
-La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros.

Resistencia característica estimada del hormigón de la solera (Fest) a los 28 días: >= 0,9 x Fck.

Caja de ladrillo:
-Espesor de las juntas: <= 1,5 cm.
-Espesor del enfoscado y del enlucido: 1,1 cm.

Enfoscado previo exterior:
-Espesor del enfoscado regularizado: <= 1,8 cm.

Caja de hormigón:

Resistencia característica estimada del hormigón de las paredes (Fest) a los 28 días: >= 0,9 x Fck

Tolerancias de ejecución:
-Nivel de la solera: ±20 mm.
-Aplomado total: ±5 mm.
-Planeidad: ±5 mm/m.
-Escuadrado: ±5 mm.

Caja de ladrillo:
-Horizontalidad de las hiladas: ±2 mm/m.
-Espesor del enfoscado y del enlucido: ±2 mm.

U03

U03CM MACADAM

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Pavimentos de zahorra, sablón o material seleccionado

-m(3) de volumen realmente ejecutado, medido de acuerdo con las secciones-tipo señaladas en la D.T.

-El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

-No serán de abono las creces laterales, ni las consecuentes de la aplicación de la compensación de la merma de espesores de capas subyacentes.

Pavimentos de tierra-cemento "in situ":

-m(3) de volumen realmente ejecutado, medido de acuerdo con las secciones-tipo señaladas en la D.T.

-No se incluyen en este criterio las reparaciones de irregularidades superiores a las tolerables.

-No es abono en esta unidad de obra el riego de curado.

-No es abono en esta unidad de obra cualquier riego de sellado que se añada para dar apertura al tránsito.

-El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

EJECUCION DE LAS OBRAS

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecida. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
BIZKAIA
CSV 104236351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/08/2022
EXP B2022A1558

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

Pavimento de zahorra:
La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Proctor modificado", según la norma NLT-108/72, se ajustará a la composición y forma de actuación del equipo de compactación.
El material se puede utilizar siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en su humedad de tal manera que se supere en más del 2% la humedad óptima.
La extensión se realizará con cuidado, evitando segregaciones y contaminaciones, en tongadas de espesor comprendido entre 10 y 30 cm.
Pavimentos de sablón o de material seleccionado:
-Para temperaturas inferiores a 2 C se suspenderán los trabajos.
-El contenido óptimo de humedad se determinará en la obra en función de la maquinaria disponibles y de los resultados de los ensayos realizados.
Pavimentos de zahorra, sablón o material seleccionada:
-No se extenderá ninguna tongada mientras no se haya comprobado el grado de compactación de la precedente.
-Antes de extender una tongada se puede homogeneizar y humedecer, si se considera necesario.
-Todas las aportaciones de agua se harán antes de la compactación. Después, la única humectación admisibles es la de la preparación para colocar la capa siguiente.
-La compactación se efectuará longitudinalmente; empezando por los cantos exteriores y progresando hacia el centro para solaparse cada recorrido en un ancho no inferior a 1/3 del ancho del elemento compactador.
Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitan la utilización del equipo habitual, se compactarán con los medios adecuados al caso para conseguir la densidad prevista.
No se autoriza el paso de vehículos y maquinaria hasta que la capa no se haya consolidado definitivamente. Los defectos que se deriven de éste incumplimiento serán reparados por el contratista según las indicaciones de la D.F.
Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas en el apartado anterior serán corregidas por el constructor. Será necesario escarificar en una profundidad mínima de 15 cm, añadiendo o retirando el material necesario volviendo a compactar y alisar.
Pavimento de tierra cemento "in situ".
Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura a la sombra sea inferior a 5 C o cuando puedan producirse heladas.
Se podrá trabajar normalmente con lluvias ligeras.
El suelo a estabilizar se disgregará previamente hasta una eficacia mínima del 100% en el cedazo UNE 25 mm, y del 80% en el cedazo UNE 5 m. Se entiende como eficacia de disgregación la relación entre el tamizaje en la obra del material húmedo y el tamizaje en laboratorio de este mismo material desecado y desmenuzado.
No se distribuirá el cemento mientras haya concentraciones superficiales de humedad.
Las operaciones de distribución del aditivo en polvo se suspenderán en caso de viento fuerte.
El cemento se distribuirá uniformemente, con la dosificación establecida y con la maquinaria adecuada, aprobada por la D.F.
El cemento extendido que se haya desplazado se sustituirá antes de la mezcla.
El cemento se extenderá sólo a la superficie que se pueda acabar en la jornada de trabajo.
Antes de una hora desde el vertido del cemento en un punto cualquiera, se mezclará en éste punto el cemento con el suelo, hasta que no se aprecien grumos de cemento en la mezcla.
El agua se añadirá uniformemente y se evitará que se acumule en las roderas que deje el equipo de humectación.
Los tanques regadores no se pararán mientras rieguen, para evitar la formación de zonas con exceso de humedad.
La mezcla de cemento y de tierra se continuará hasta conseguir un color uniforme y la ausencia de grumos de cemento.
En cualquier punto la mezcla no puede estar más de ½ hora sin proceder a su compactación y acabado; en caso contrario se removerá y mezclará de nuevo.
Al comenzar a compactar, la humedad del suelo no diferirá la fijada por la formula de trabajo en más de un 2% del peso de la mezcla.
La humedad fijada en la fórmula de trabajo se conseguirá antes de 2 horas desde la aplicación del cemento.
En el momento de iniciar la compactación, la mezcla estará suelta en todo su espesor.
El apisonado se hará longitudinalmente, empezando por el lado más bajo y avanzando hacia el punto más alto.
Si al compactar se producen fenómenos de inestabilidad o arrollamiento, se reducirá la humedad de la mezcla.
Los equipos de apisonado serán los necesarios para conseguir que la compactación se acabe antes de las 4 horas siguientes a la incorporación del cemento al suelo. Este tiempo se reducirá a 3 horas si la temperatura es superior a los 30 C.
El acabado concluirá antes de 2 horas desde el comienzo del apisonado.
Las zonas que no se puedan compactar con el equipo utilizado para el resto de la capa, se compactarán con los medios adecuados hasta conseguir una densidad igual a la del resto de la capa.
La recrecida en capas delgadas no se permitirá en ningún caso.
Dentro del plazo máximo de ejecución, podrá hacerse alisado con motoniveladora.
Las juntas de trabajo se dispondrán de forma que su canto sea vertical, cortando parte de la capa acabada.
Se dispondrán juntas transversales cuando el proceso constructivo se interrumpas más de 3 horas.
Si se trabaja por fracciones del ancho total, se dispondrán juntas longitudinales si se produce una demora superior a 1 hora entre las operaciones en franjas contiguas.
El recorte y recompactación de una zona alterada sólo se hará si se ésta dentro del plazo máximo fijado para la puesta en obra. Si se rebasa éste plazo, se reconstruirá totalmente la zona afectada, de acuerdo con las instrucciones de la D.F.
La mezcla se mantendrá húmeda, como mínimo, durante los 7 días siguientes a su acabado. Se dispondrán un riego de curado a partir de las 24 h del final de las operaciones de acabado.
Se prohibirá cualquier tipo de tráfico durante los 3 días siguientes a su acabado, y de vehículos pesados durante los 7 primeros días, a no ser que la D.F., lo autorice expresamente y estableciendo previamente una protección del riego de curado mediante una capa de arena o tierra con dotación no superior a los 6 l/m(2), que se retirará completamente por barrido antes de ejecutar cualquier unidad de obra encima de la capa tratada.
Si durante los 7 primeros días de la fase de curado se proceden heladas, la capa estabilizada se protegerá adecuadamente contra las mismas, según las instrucciones de la D.F.

NORMATIVA

-(*) PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M. (BOE 242-9.10.89).

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Formación de subbases o bases para sablón.
Pavimentos de zahorra, sablón o material seleccionado:
Se consideran incluidas en esta partida las operaciones siguientes:
-Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
-Aportación de material.
-Extensión, humectación (si es necesaria), y compactación de cada tongada.
-Alisado de la superficie de la última tongada.
Pavimentos de tierra-cemento "in situ".
Se consideran incluidas en esta partida las operaciones siguientes:
-Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
-Distribución del cemento.
-Mezcla del suelo con el cemento.
-Adición de agua.
-Compactación de la mezcla.
-Acabado de la superficie.
-Ejecución de juntas.
-Curado de la mezcla.
LacapatendrálapendienteespecificadaenlaD.T.oensudefectolaqueespecifiquelaD.F.
La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes previstas en la D.T.
Se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación
Pavimentos de tierra-cemento "in situ".
Se comprobará en todos lo semiperfiles que el espesor de la capa sea, como mínimo, el teórico deducido de la sección-tipo de los planos.
La superficie acabada no tendrá irregularidades ni discontinuidades.
-Índice de plasticidad del suelo a estabilizar según las normas NLT-105/72 y NLT-106/72: < 15
-Contenido ponderal de material orgánica del suelo a estabilizar según la norma UNE 7-368: < 1%
(-Contenido ponderal de sulfatos, expresados en SO)3(,) según la norma UNE 7-368: < 0,5%
-Resistencia a la compresión al cabo de 7 días: >= 0,9 x 25 kg/cm(2)
Tolerancias a ejecución:
-Planeidad: ±10 mm/3 m
Tolerancias de ejecución de los pavimentos de zahorra, sablón o material seleccionado:
-Replanteo de rasantes: + 0
- 1/5 del espesor teórico
-Nivel de la superficie: ±20 mm
Tolerancias de ejecución de los pavimentos de tierra-cemento "in situ":
-Contenido de aditivo respecto al peso seco del suelo: ±0,3 %
-Humedad de la mezcla respecto a su peso seco: ±2 %
-Niveles: - 1/5 del espesor teórico
±30 mm
-Espesor medio de la capa: - 10 mm
-Espesor de la capa en cualquier punto: - 20 mm

U03CN ZAHORRA NATURAL

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

m(3)de volumen realmente ejecutado, medido de acuerdo con las secciones-tipo señaladas en la D.T.
El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.
No serán de abono las creces laterales, ni las consecuentes de la aplicación de la compensación de la merma de espesores de capas subyacentes.

EJECUCION DE LAS OBRAS

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones previstas, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.
No se extenderán ninguna tongada mientras no se hay comprobado el grado de compactación de la precedente.
La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Proctor modificado", según la norma NLT-108/72, se ajustará a la composición y forma de actuación del equipo de compactación.
Zahorra artificial:
-La preparación de zahorra se hará en central y no "in situ". La adición del agua de compactación también se hará en central excepto cuando la D.F. autorice lo contrario.
Zahorra natural:
-Antes de extender una tongada se puede homogeneizar y humedecer, si se considera necesario.
-El material se puede utilizar siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en su humedad de tal manera que se supere en más del 2% la humedad óptima.
-La extensión se realizará con cuidado, evitando segregaciones y contaminaciones, en tongadas de espesor comprendido entre 10 y 30 cm
-Todas las aportaciones de agua se harán antes de la compactación. Después, la única humectación admisible es la de la preparación para colocar la capa siguiente.
La compactación se efectuará longitudinalmente, empezando por los cantos exteriores y progresando hacia el centro para solaparse cada recorrido en un ancho no inferior a 1/3 del ancho del elemento compactador.
Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitan la utilización del equipo habitual, se compactarán con los medios adecuados al caso para conseguir la densidad prevista.
No se autoriza el paso de vehículos y maquinaria hasta que la capa no se haya consolidado definitivamente.
Los defectos que se deriven de éste incumplimiento serán reparados por el contratista según las indicaciones de la D.F.
Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas en el aparato anterior serán corregidas por el constructor. Será necesario escarificar en una profundidad mínima de 15 cm, añadiendo o retirando el material necesario volviendo a compactar y alisar.

NORMATIVA

-(*) PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M. (BOE 242-9.10.89).
-6.1 y 2-IC Instrucción de Carreteras, Norma 6.1 y 2-IC: Secciones de Firmes.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022
CSV T04236351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Subbases o bases de zahorra natural o artificial para pavimentos.
Se consideran incluidas en esta partida las operaciones siguientes:
-Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
-Aportación de material.
-Extensión, humectación (si es necesaria), y compactación de cada tongada.
-Alisado de la superficie de la última tongada.
LacapatendrálapendienteespecificadaenlaD.T.oensudefectolaqueespecifiquelaD.F.
La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes previstas en la D.T.
Sealcanzará,comomínimo,elgradodecompactaciónprevistosegúnlanormaNLT-108/72 (Ensayo Proctor Modificado).
Tolerancias de ejecución:
-Replanteo de rasantes: + 0
- 1/5 del espesor teórico

U03CZ ZAHORRA ARTIFICIAL

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

m(3)de volumen realmente ejecutado, medido de acuerdo con las secciones-tipo señaladas en la D.T.
El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.
No serán de abono las creces laterales, ni las consecuentes de la aplicación de la compensación de la merma de espesores de capas subyacentes.

EJECUCION DE LAS OBRAS

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones previstas, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.
No se extenderán ninguna tongada mientras no se hay comprobado el grado de compactación de la precedente.
La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Proctor modificado", según la norma NLT-108/72, se ajustará a la composición y forma de actuación del equipo de compactación.
Zahorra artificial:
-La preparación de zahorra se hará en central y no "in situ". La adición del agua de compactación también se hará en central excepto cuando la D.F. autorice lo contrario.
Zahorra natural:
-Antes de extender una tongada se puede homogeneizar y humedecer, si se considera necesario.
-El material se puede utilizar siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en su humedad de tal manera que se supere en más del 2 % la humedad óptima.
-La extensión se realizará con cuidado, evitando segregaciones y contaminaciones, en tongadas de espesor comprendido entre 10 y 30 cm
-Todas las aportaciones de agua se harán antes de la compactación. Después, la única humectación admisible es la de la preparación para colocar la capa siguiente.
La compactación se efectuará longitudinalmente, empezando por los cantos exteriores y progresando hacia el centro para solaparse cada recorrido en un ancho no inferior a 1/3 del ancho del elemento compactador.
Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitan la utilización del equipo habitual, se compactarán con los medios adecuados al caso para conseguir la densidad prevista.
No se autoriza el paso de vehículos y maquinaria hasta que la capa no se haya consolidado definitivamente.
Los defectos que se deriven de éste incumplimiento serán reparados por el contratista según las indicaciones de la D.F.
Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas en el aparato anterior serán corregidas por el constructor. Será necesario escarificar en una profundidad mínima de 15 cm, añadiendo o retirando el material necesario volviendo a compactar y alisar.

NORMATIVA

-(*) PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M. (BOE 242-9.10.89).
-6.1 y 2-IC Instrucción de Carreteras, Norma 6.1 y 2-IC: Secciones de Firmes.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Subbases o bases de zahorra natural o artificial para pavimentos.
Se consideran incluidas en esta partida las operaciones siguientes:
-Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
-Aportación de material.
-Extensión, humectación (si es necesaria), y compactación de cada tongada.
-Alisado de la superficie de la última tongada.
LacapatendrálapendienteespecificadaenlaD.T.oensudefectolaqueespecifiquelaD.F.
La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes previstas en la D.T.
Sealcanzará,comomínimo,elgradodecompactaciónprevistosegúnlanormaNLT-108/72 (Ensayo Proctor Modificado).
Tolerancias de ejecución:
-Replanteo de rasantes: + 0
- 1/5 del espesor teórico

U03E SUELOS ESTABILIZADOS

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

m(3) de volumen medido según las especificaciones de la D.T.
Este criterio no incluye la preparación de la superficie existente.
No es de abono en esta unidad de obra el riego de curado.
No se incluyen en este criterio las reparaciones de irregularidades superiores a las tolerables.
Estabilización con cemento:
No se abonará en esta partida el árido de cobertura para dar apertura al tráfico.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Se podrá trabajar normalmente con lluvias ligeras.
Estabilización con cal:
Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura a la sombra sea <= 2 C.
Si la humedad del suelo es > 2% del peso seco del suelo, de la establecida, se suspenderán los trabajos.

Estabilización con cemento:
Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura a la sombra sea inferior a 5 C o cuando puedan darse heladas.
El suelo a estabilizar se disgregará previamente hasta una eficacia mínima del 100% en el cedazo UNE 25 mm, y del 80% en el cedazo UNE 5 m. Se entiende como eficacia la disgregación la relación entre el tamizaje en la obra del material húmedo y el tamizaje en laboratorio de este mismo material desecado y desmenuzado.
No se distribuirá el aditivo mientras haya concentraciones superficiales de humedad.
Las operaciones de distribución del aditivo en polvo se suspenderán en caso de viento fuerte.
El aditivo se distribuirá uniformemente con la dosificación establecida aprobada por la D.F.
Estabilización con cal:
La cal puede añadirse en seco o en lechada.
Si se aplica la cal en lechada se hará por pasadas sucesivas, cada una de las cuales se mezclará con el terreno antes de la siguiente pasada.
Si la mezcla se hace en dos etapas, en cada una se aplicará la mitad de la dosificación total.
El aditivo extendido que se haya desplazado se sustituirá antes de la mezcla.
Antes de ocho horas desde la aplicación del aditivo en un punto cualquiera, se mezclará el aditivo con el suelo.
Estabilización con cemento:
El aditivo extendido que se haya desplazado se sustituirá antes de la mezcla.
Antes de una hora desde la aplicación del aditivo en un punto cualquiera, se mezclará el aditivo con el suelo.
El agua se añadirá uniformemente y se evitará que se acumule en las roderas que deje el equipo de humectación.
Los tanques regadores no se detendrán mientras riegan, para evitar la formación de zonas con exceso de humedad.
La mezcla del aditivo y la tierra se continuará hasta conseguir un color uniforme y la ausencia de grumos en el aditivo.
Estabilización con cal:
La disgregación de la mezcla conseguirá grumos < 20 m. Si esto no se puede cumplir, se realizará la mezcla en dos etapas, dejando curar la mezcla entre ambas operaciones entre 24 y 48 horas, manteniendo la humedad adecuada. En ésta caso, el suelo se apisonará ligeramente, después de la mezcla inicial, si existe riesgo de lluvias.
En un punto cualquiera la mezcla no puede estar más de cinco días sin proceder a su comparación y acabado, contados desde el final de la última mezcla.
Al comenzar a compactar, la humedad del suelo no diferirá de la fijado por la fórmula de trabajo en más de un 2% del peso de la mezcla.
Estabilización con cemento:
En un punto cualquiera la mezcla no puede estar más de medio hora sin proceder a su compactación y acabado, contados desde el final de la última mezcla.
Al comenzar a compactar, la humedad del suelo no diferirá de la fijada por la fórmula de trabajo en más de un 2% del peso de la mezcla.
La humedad fijada en la fórmula de trabajo se conseguirá antes de 2 horas desde la aplicación del cemento.
En el momento de iniciar la compactación, la mezcla estará suelta en todo su espesor.
El apisonado se hará longitudinalmente, empezando por el lado más bajo y avanzado hacia el punto más alto.
Si al compactar se producen fenómenos de inestabilidad o arrollamiento, se reducirá la humedad de la mezcla.
Estabilización con cemento:
Los equipos del apisonado serán los necesarios para conseguir que la compactación se acabe antes de la 4 horas siguientes de la incorporación del cemento al suelo. Este tiempo se reducirá a 3 horas si la temperatura es superior a los 30 C.
El acabado concluirá antes de 2 horas desde el comienzo del apisonado.
Las zonas que no se pueden compactar con el equipo utilizado para el resto de la capa, se compactarán con los medios adecuados hasta conseguir una densidad igual a la del resto de la capa.
Una vez compactada la tongada no se permite el recrecido de la misma.
Dentro del plazo máximo de ejecución, podrá hacerse la alisada con motoniveladora.
Las juntas de trabajo se dispondrá de forma que su canto sea vertical, cortando parte de la capa acabada.
Estabilización con cemento:
Se dispondrán juntas transversales cuando el proceso constructivo se interrumpa más de 3 horas.
Si se trabaja por fracciones del ancho total, se dispondrá juntas longitudinales si se produce una demora superior a 1 hora entre las operaciones en franjas contiguas.
El recorte y recompactación de una zona alterada sólo se hará si se está dentro del plazo máximo fijado para la puesta en obra. Si se rebasa éste plazo, se reconstruirá totalmente la zona afectada, de acuerdo con las instrucciones de la D.F.
La mezcla se mantendrá húmeda, como mínimo, durante 7 días siguientes a su acabado. Se dispondrá un riego de curado a partir de las 24 h del final de las operaciones de acabado.
Se prohibirá cualquier tipo de tráfico durante los 3 días siguientes a su acabado, y de vehículos pesados durante los 7 días a no ser que la D.F. lo autorice expresamente y estableciendo previamente una protección del riego de curado mediante una capa de arena con dotación no superior a los 6 l/m(2), que se retirará completamente por barrido antes de ejecutar cualquier unidad de obra encima de la capa tratada.
Si durante los 7 primeros días de la fase de curado se producen heladas, la capa estabilizada se protegerá adecuadamente contra las mismas, según las instrucciones de la D.F.
Cuando sea necesario remover la capa de suelo estabilizado, se añadirá un mínimo de un medio por ciento (0,5%) de cal y se mezclará añadiendo el agua necesaria.
Entre 5 y 7 días después de hecha la estabilización se mantendrá la humedad alrededor del porcentaje fijado para la mezcla.
Se prohibirá cualquier tipo de tránsito hasta que no se hayan consolidado definitivamente las capas que se están ejecutando. Si esto no es posible, se distribuirá el tráfico de forma que no se concentren roderas en la superficie.

NORMATIVA

(*) PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M.28-9-89 (BOE 242-9.10.89).

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Estabilización "in situ" de explanadas mediante la adición al terreno de cal o cemento.
Se consideran incluidas en esta partida las siguientes operaciones:

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
104236351E7
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

-Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
-Escarificación del terreno.
-Distribución del aditivo.
-Adición de agua y mezcla de suelo con el aditivo.
-Compactación de la mezcla.
-Acabado de la superficie.
-Ejecución de juntas.
-Curado de la mezcla.

El terreno a estabilizar no tendrá material vegetal. No tendrá elementos más grandes de 80 mm ni de la mitad del espesor de la tongada a compactar.
Se comprobará en todos los semiperfiles que el espesor de la capa sea, como mínimo, el teórico deducido de la sección-tipo de los planos.
LacapatendrálapendienteespecificadaenlaD.T.oensudefectolaqueespecifiquelaD.F.
La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes previstas en la D.T.
La superficie acabada no tendrá irregularidades ni discontinuidades.
Estabilización de explanadas con cemento:
-Índice de plasticidad del suelo a estabilizar según las normas NLT-105/72 y NLT-106/7 < 15
-Contenido ponderal de materia orgánica del suelo a estabilizar según la norma UNE 7-368 < 1%
(-Contenido ponderal de sulfatos, expresados en SO3, según la norma NLT-120/72 < 0,5%
-Resistencia a la compresión al cabo de 7 días >= 0,9 x 15 kg/cm(2)
Tolerancias de ejecución:
-Contenido de aditivo respecto al peso seco del suelo ±0,3%
-Humedad de la mezcla respecto a su peso seco ±2%
-Planeidad ±10 mm/3 m
-Niveles - 1/5 del espesor teórico
±30 mm
- Espesor medio de la capa - 10 mm
- Espesor de la capa en cualquier punto - 20 mm

U03EE SUELO-CEMENTO FABRICADO EN CENTRAL

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

m(3) de volumen medio según las especificaciones de la D.T.
No se incluyen en este criterio las reparaciones de irregularidades superiores a las tolerables.
No es de abono en esta unidad de obra el riego de curado.
No es de abono en esta unidad de obra de cualquier riego de sellado que se añada para dar apertura al tránsito.
El abajo de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

EJECUCION DE LAS OBRAS

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma prevista, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.
Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura a la sombra sea inferior a 5 C o cuando puedan producirse heladas.
Se podrá trabajar normalmente con lluvias ligeras.
El agua se añadirá uniformemente y se evitará que se acumule en las roderas que deje el equipo de humectación.
Los tanques regadores no se pararán mientras rieguen, para evitar la formación de zonas con exceso de humedad.
En cualquier punto la mezcla no puede estar más de ½ hora sin proceder a su compactación y acabado; en caso contrario se removerá y mezclará de nuevo.
Al comenzar a compactar, la humedad del suelo no diferirá de la fijada por la fórmula de trabajo en más de un 2% del peso de la mezcla.
En el momento de iniciar la compactación, la mezcla estará suelta en todo su espesor.
El apisonado se hará longitudinalmente, empezando por el lado más bajo y avanzando hacia el punto más alto.
Si al compactar se producen fenómenos de inestabilidad o arrollamiento, se reducirá la humedad de la mezcla.
Los equipos de apisonado serán los necesarios para conseguir que la compactación se acabe antes de las 4 horas siguientes a la incorporación del cemento al suelo. Este tiempo se reducirá a 3 horas si la temperatura es superior a los 30 C.
El acabado concluirá antes de 2 horas desde el comienzo del apisonado.
Las zonas que no se puedan compactar con el equipo utilizado para el resto de la capa, se compactarán con los medios adecuados hasta conseguir una densidad igual a la del resto de la capa.
La recrecida en capas delgadas no se permitirán en ningún caso.
Dentro del plazo máximo de ejecución, podrá hacerse la alisada con motoniveladora.
Las juntas de trabajo se dispondrán de forma que su canto sea vertical, cortando parte de la capa acabada.
Se dispondrán juntas transversales cuando el proceso constructivo se interrumpa más de 3 horas.
Si se trabaja por fracciones del ancho total, se dispondrán juntas longitudinales si se producen una demora superior a 1 hora entre las operaciones en franjas contiguas.
El recorte y recompactación de una zona alterada sólo hará si está dentro del plazo máximo fijado para la puesta en obra. Si se rebasa éste plazo, se reconstruirá totalmente la zona afectada, de acuerdo con las instrucciones de la D.F.
La mezcla se mantendrá húmeda, como mínimo, durante los 7 días siguientes a su acabado.
Se dispondrán un riego de curado a partir de las 24 h del final de las operaciones de acabado.
Se prohibirá cualquier tipo de tráfico durante los 3 días siguientes a su acabado, y de vehículos pesados durante los 7 primeros días, a no ser que la D.F. lo autorice expresamente y estableciendo previamente a una protección del riego curado mediante una capa de arena o tierra con dotación no superior a los 6 l/m(2), que se retirará completamente por barrido antes de ejecutar cualquier unidad de obra encima de la capa tratada.
Si durante los 7 primeros días de la fase de curado se producen heladas, la capa estabilizada se protegerá adecuadamente contra las mismas, según las instrucciones de la D.F.

NORMATIVA

-(*) PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M.28.9.89 (BOE 242-9.10.89).
-6.1 y 2-IC Instrucción de Carreteras. Norma 6.1 y 2-IC: Secciones de Firmes.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Formación de base o subbase para pavimento, con tierra-cemento elaborada en obra en planta.
Se consideran incluidas en esta partida las siguientes operaciones:
-Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
-Fabricación de la mezcla en planta situada en la obra.
-Transporte de la mezcla.
-Extendido de la mezcla
-Compactación de la mezcla.
-Acabado de la superficie.
-Ejecución de juntas.
-Curado de la mezcla.

Se comprobará en todos los semiperfiles que el espesor de la capa sea, como mínimo, el teórico deducido de la sección-tipo de los planos.
LacapatendrálapendienteespecificadaenlaD.T.oensudefectolaqueespecifiquelaD.F.
La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes prevista en la D.T.
La superficie acabada no tendrá irregularidades ni discontinuidades.
Se alcanzarán, como mínimo, el grado de compactación previsto según la norma NTL-108/72 (ensayo Proctor Modificado).
-Resistencia a la compresión al cabo de 7 días: >= 0,9 x 25 kg/cm(2)
Tolerancias de ejecución:
-Niveles: - 1/5 del espesor teórico
±30 mm
-Planeidad: ±10 mm/3 m
-Espesor medio de la capa: - 10 mm
-Espesor de la capa en cualquier punto: - 20 mm

U03GC GRAVA-CEMENTO

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

m(3)de volumen realmente ejecutado, medido de acuerdo con las secciones-tipo señaladas en la D.T.
No se incluyen en este criterio las reparaciones de irregularidades superiores a las tolerables.
No es abono en esta unidad de obra el riego de curado.
No es abono en esta unidad de obra cualquier riego de sellado que se añada para dar apertura al tránsito.
El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

EJECUCION DE LAS OBRAS

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecida. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.
Una vez comprobada la capa de asiento y antes de la extensión, hay que regar la superficie sin anegarla.
Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura a la sombra sea inferior a 5 C o cuando puedan darse heladas.
Se podrá trabajar normalmente con lluvia ligeras.
El vertido y extensión se realizarán con cuidado, evitando segregaciones y contaminaciones.
El espesor de la tongada antes de compactar será tal que después del apisonado se obtenga el espesor previsto en la D.T., con las tolerancias establecida.
No se colocarán franjas contiguas con más de una hora de diferencia entre los momentos de sus respectivas extensiones, excepto en el caso en que la D.F. permita la ejecución de la junta de construcción longitudinal.
La capa se compactará en una sola tongada, disponiendo el equipo necesario para conseguir la densidad prescrita en el aparato anterior.
El apisonado se hará longitudinalmente, empezando por el lado más bajo y avanzado hacia el punto más alto.
En cualquier sección transversal, la compactación se finalizará antes de las 3 horas desde que se formó la mezcla.
Una vez acabada la compactación, no se permite el recrecido, pero si la alisado y la recompactación cuando haya zonas que superen la superficie teórica. Si fuera necesario el recrecido, la D.F. puede optar por incrementar el espesor de la capa superior o bien reconstruir la zona afectada.
En ningún caso se permite el recrecido el espesor en capas delgadas una vez finalizado el compactado.
Cuando el proceso constructivo se detenga por más de 2 horas, es necesario disponer junta transversal.
La reparación de zonas que superen las tolerancias se hará dentro del plazo máximo fijado para la trabajabilidad de la mezcla, si este plazo es superado, se reconstruirá la zona.
Una vez acabada la capa de grava-cemento se aplicará un riego de curado siguiendo las prescripciones generales establecidas para estas aplicaciones. Esta operación se hará en un plazo máximo de 12 h desde la finalización del apisonado.
No se permite la circulación de vehículos pesados sobre la capa durante un período mínimo de tres días.

NORMATIVA

-(*) PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M. (BOE 242-9.10.89).
-6.1 y 2-IC Instrucción de Carreteras, Norma 6.1 y 2-IC: Secciones de Firmes.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Formación de subbases o bases para sablón.
Se consideran incluidas en esta partida las operaciones siguientes:
-Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
-Extensión de la mezcla.
-Compactación con humectación.

Se comprobará en todos los semiperfiles que el espesor de la capa sea, como mínimo, el teórico deducido de la sección-tipo de los planos.
La capa tendrá la pendiente especificada en la D.T. o en su defecto la que especifique la D.F.
La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes previstas en la D.T.
No se dispondrán juntas de dilatación ni de contracción.
Las juntas de trabajo se dispondrán de manera que su superficie quede vertical, recortando parte de la zona acabada.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
CSV T04236351E7 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

Se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto según la norma NTL-108/72 (ensayo Proctor Modificado).
Tolerancias a ejecución:
-Replanteo de rasantes: + 0
- 1/5 del espesor teórico
-Planeidad: ±10 mm/3 m

U03GE GRAVA-EMULSIÓN

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO
m(3)de volumen realmente ejecutado, medido de acuerdo con las secciones-tipo señaladas en la D.T.
No se incluyen en este criterio las reparaciones de irregularidades superiores a las tolerables.
No es abono en esta unidad de obra cualquier riego de sellado que se añada para dar apertura al tránsito.
El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.
EJECUCION DE LAS OBRAS
La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecida. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.
La ejecución se hará con temperaturas superiores a los 5 C cuando la rotura de la emulsión sea lenta, o a los 2 C cuando ésta sea media, y cuando no se prevean heladas.
El vertido y extensión se realizarán con cuidado, evitando segregaciones y contaminaciones.
Si la grava emulsión, al llegar a la obra, contiene una proporción de líquidos superior a la óptimo de compactación, una vez extendida y antes de compactarla, se dejará orear hasta que alcance su humedad óptima.
El espesor de la tongada antes de compactar será tal que después del apisonado se obtenga el espesor previsto en la D.T., con las tolerancias establecida.
La motoniveladora llevará placas laterales y trabajará a hoja entera con dirección casi perpendicular al eje de la carretera para evitar la segregación.
La compactación se efectuará en tongadas que aseguren, con los medios de compactación de que se dispongan, una densidad uniforme en todo el espesor. Cada tongada se extenderá después de haber compactado y curado la subyacente.
En los lugares inaccesibles por los equipos de compactación, ésta se efectuará con apisonadoras manuales adecuadas al caso.
Se dispondrán juntas de trabaja transversales entre tramos ejecutados en jornadas sucesivas.
Si se trabaja por franjas del ancho total, se dispondrán juntas longitudinales cuando transcurra más de una jornada entre ejecuciones de franjas consecutivas.
Caso de construir por tongadas, se solaparán las juntas de las tongadas sucesivas.
Los medios de compactación serán probados sobre su eficacia en un tramo de prueba de dimensiones mínimas 15 x 3 m.
NORMATIVA
-(*) PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M. (BOE 242-9.10.89).
-6.1 y 2-IC Instrucción de Carreteras, Norma 6.1 y 2-IC: Secciones de Firmes.
CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA
Formación de subbases o bases para sablón.
Se consideran incluidas en esta partida las operaciones siguientes:
-Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
-Extensión de la mezcla.
-Compactación.
Se comprobará en todos los semiperfiles que el espesor de la capa sea, como mínimo, el teórico deducido de la sección-tipo de los planos.
La capa tendrá la pendiente especificada en la D.T. o en su defecto la que especifique la D.F.
La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes previstas en la D.T.
Las juntas de trabajo se dispondrán de manera que su superficie quede vertical, recortando parte de la zona acabada.
Se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto según la norma NTL-108/72 (ensayo Proctor Modificado).
Tolerancias a ejecución:
-Replanteo de rasantes: 0
- 1/5 del espesor teórico
-Planeidad: ±10 mm/3 m

U03T TRATAMIENTOS SUPERFICIALES

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO
m(2) de superficie medida según las especificaciones de la D.T.
Este criterio incluye la preparación de la superficie que recibirá el tratamiento superficial.
EJECUCION DE LAS OBRAS
Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 10 C o con lluvia.
Ligante de alquitrán o betún asfáltico.
No se harán riegos con gravillas sobre superficies mojadas.
Se comprobará la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que se efectuará el tratamiento superficial.
La superficie sobre la que se aplica el ligante hidrocarbono estará exenta en polvo, suciedad, barro, seco, materia suelta o que pueda ser perjudicial. La limpieza se hará con agua a presión o con un barrido enérgico.
Se protegerán los elementos constructivos o accesorios para evitar que se manchen con ligante.
La aplicación del ligante hidrocarbono se hará de manera uniforme y se evitará la duplicación de la dotación en las juntas transversales de trabajo colocando tiras de papel u otro material bajo los difusores.
El extendido del árido se hará de manera uniforme y de manera que se evite el contacto de las ruedas del equipo de extendido con el ligante sin cubrir.
En el caso que la D.F. lo considere oportuno, se hará un apisonado auxiliar inmediatamente después del extendido del primer árido.
El apisonado del árido se ejecutará longitudinalmente empezando por el borde inferior, progresando hacia el centro y solapándose cada pasada con el anterior.
El apisonado con compactadores se completará con el trabajo manual necesario para la corrección de todos los defectos e irregularidades que se pueden presentar.
El apisonado del árido acabará antes de 20 minutos, cuando el ligante sea alquitrán o betún asfáltico, o 30 minutos, cuando el ligante sea betún asfáltico fluidificante o emulsión bituminosa; desde el comienzo de su extendido.
Una vez apisonado el árido y cuando el ligante alcance una cohesión suficiente, a juicio de la D.F. para resistir la acción de la circulación normal de vehículos, se eliminarán todo exceso de árido que quede suelto sobre la superficie antes de permitir la circulación.
Se evitará la circulación sobre un tratamiento superficial como mínimo durante las 24 h. siguientes a su terminación. Si esto no es factible, se eliminará la velocidad a 40 Km/h y se avisará del peligro que representa la proyección del árido.
En los 15 días siguientes a la apertura a la circulación, y a excepción de que la D.F. ordene lo contrario, se hará un barrido definitivo del árido no adherido.
Cuando la superficie a tratar sea superior a 70.000 m(2)se hará un tramo de prueba previamente al tratamiento superficial.
La D.F. podrá aceptar el tramo de prueba como parte integrante de la obra.
NORMATIVA
-(*) PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M. (BOE 242-9.10.89).
CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA
Capa de rodadura para pavimentos por medio de riegos de los siguientes tipos:
-Riego monocapa simple.
-Riego monocapa doble.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
Riego monocapa simple:
-Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
-Aplicación del ligante hidrocarbono.
-Extendido del árido.
-Apisonado del árido.
-Eliminación del árido no adherido.
Riego monocapa doble:
-Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
-Aplicación del ligante hidrocarbono.
-Primera extensión del árido.
-Primera apisonado del árido, cuando la D.F. lo ordene.
-Segunda extensión del árido.
-Apisonado extensión del árido.
-Eliminación del árido no adherido.
Estará exento de defectos localizados como exudaciones de ligante y desprendimientos de árido.
Tendrá una textura uniforme, que proporciones un coeficiente de resistencia al deslizamiento no inferior a 0,65, según la norma NLT-175/73.

U03VC MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO
t medida según las especificaciones de la D.T.
Noseincluyenenestecriteriolasreparacionesdeirregularidadessuperioresalatolerable.
No es abono en esta unidad de obra cualquier riego sellado que se añada para dar apertura al tránsito.
No es abono en esta unidad de obra el riego de imprimación o adherencia.
El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.
EJECUCION DE LAS OBRAS
La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecida. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.
Si la superficie es granular o tratada con conglomerantes hidráulicos, sin pavimento hidrocarbono, se hará un riego de imprimación, que cumplirá las prescripciones de su pliego de condiciones.
Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5 C en caso de lluvia.
Se aplicará una capa uniforme y fina de lindante de adherencia de unión con la mezcla.
No puede tener restos fluidificantes o agua en la superficie.
El riego estará curado y conservará toda la capacidad de unión con la mezcla. No puede tener restos de fluidificantes o agua en la superficie.
La extensión de la mezcla se hará mecánicamente empezando por el borde inferior de la capa y con la mayor continuidad posible.
La extendedora estará equipada con dispositivo automático de nivelación.
En las vías sin mantenimiento de la circulación, con superficies a extender superiores a 70.000 m(2), se extenderá la capa en toda su anchura, trabajando si fuera necesario con dos o más extendedoras ligeramente desfasada, evitando juntas longitudinales.
La mezcla se colocará en franjas sucesivas mientras el borde de la franja contigua esté todavía caliente y en condiciones de ser compactada.
La temperatura de la mezcla en el momento de su extendido no será inferior a la de la fórmula de trabajo.
En caso de alimentación intermitente, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendedora y debajo de ésta, no sea inferior a la de la fórmula de trabajo.
La compactación empezará a la temperatura más alta posible que pueda soportar la carga.
Se utilizará un rodillo vibratorio autopropulsado y de forma continua. Las posibles irregularidades, se corregirán manualmente
Si el extendido de la mezcla se hace por franjas, al compactar una de estas se ampliará la zona de apisonados para que se incluya, como mínimo, 15 cm de la anterior.
Los rodillos llevarán su rueda motriz del lado más próximo a la extendedora; sus cambios de dirección se hará sobre la mezcla compactada, y sus cambios de sentido se harán con suavidad. Se cuidará que los elementos de compactación estén limpios y, si es preciso, húmedos.
Se procurará que las juntas transversales de capas sobrepuestas queden a un mínimo de 5 m una de la otras, y que las longitudinales queden a un mínimo de 15 cm una de la otra.
Las juntas serán verticales y tendrán una capa uniforme y fina de riego de adherencia.
La nueva mezcla se extenderá contra la junta, se apisonará y alisará con elementos adecuados y calientes, antes de permitir el paso del equipo de apisonado. Las juntas

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022
CSV 104236351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

transversales de las capas de rodadura se apisonarán transversalmente, disponiendo los apoyos necesarios para el rodillo.
Las juntas tendrán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa.
Las irregularidades que excedan de la tolerancias especificadas y las zonas que retengan agua sobre la superficie, se corregirán según las instrucciones de la D.F.
No se autorizará el paso de vehículos y maquinaria hasta que la mezcla no éste apisonada, a la temperatura ambiente y con la densidad adecuada.

NORMATIVA

-(*) PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M. (BOE 242-9.10.89).
-6.1 y 2-IC Instrucción de Carreteras, Norma 6.1 y 2-IC: Secciones de Firmes.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Formación de bases para pavimento, con mezcla bituminosa colocada en obra a temperatura superior a la del ambiente.
Se consideran incluidas en esta partida las operaciones siguientes:
-Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
-Extensión de la mezcla.
Se comprobará en todos los semiperfiles que el espesor de la capa sea, como mínimo, el teórico deducido de la sección-tipo de los planos.
La superficie acabada quedará lisa, con una textura uniforme y sin segregaciones.
La capa tendrá la pendiente especificada en la D.T. o en su defecto la que especifique la D.F.
La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes previstas en la D.T.
Tendrá el menor número de juntas longitudinales posibles. Estas tendrán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa.
Se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto según la norma NLT-159 (ensayo Marshall).
Tolerancias a ejecución:
-Nivel de las capas: ±15 mm
-Planeidad de las capas: ±8 mm/3 m
-Regularidad superficial de las capas: <= 10 dm/2 hm
-Espesor de cada capa: >= 80% del espesor teórico
-Espesor del conjunto: >= 90% del espesor teórico

U03VF MEZCLAS BITUMINOSAS EN FRÍO

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

t medida según las especificaciones de la D.T.
No se incluyen en este criterio las reparaciones de irregularidades superiores a la tolerable.
No es abono en esta unidad de obra cualquier riego sellado que se añada para dar apertura al tránsito.
No es abono en esta unidad de obra el riego de imprimación o adherencia.
El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

EJECUCION DE LAS OBRAS

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecida. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.
Si la superficie es granular o tratada con conglomerantes hidráulicos, sin pavimento hidrocarbono, se hará un riego de imprimación, que cumplirá las prescripciones de su pliego de condiciones.
Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5 C en caso de lluvia.
Se aplicará una capa uniforme y fina de lindante de adherencia de unión con la mezcla. No puede tener restos fluidificantes o agua en la superficie.
El riego estará curado y conservará toda la capacidad de unión con la mezcla. No puede tener resto de fluidificantes o agua en la superficie.
La extensión de la mezcla se hará mecánicamente empezando por el borde inferior de la capa y con la mayor continuidad posible.
La extendedora estará equipada con dispositivo automático de nivelación.
En las vías sin mantenimiento de la circulación, con superficies a extender superiores a 70.000 m(2), se extenderá la capa en toda su anchura, trabajando si fuera necesario con dos o más extendedoras ligeramente desfasada, evitando juntas longitudinales.
La mezcla se colocará en franjas sucesivas mientras el borde de la franja contigua esté todavía caliente y en condiciones de ser compactada.
Si el extendido de la mezcla se hace por franjas, al compactar una de estas se ampliará la zona de apisonados para que se incluya, como mínimo, 15 cm de la anterior.
Los rodillos llevarán su rueda motriz del lado más próximo a la extendedora; sus cambios de dirección se hará sobre la mezcla compactada, y sus cambios de sentido se harán con suavidad. Se cuidará que los elementos de compactación estén limpios y, si es preciso, húmedos.
Se procurará que las juntas transversales de capas sobrepuestas queden a un mínimo de 5 m una de la otras, y que las longitudinales queden a un mínimo de 15 cm una de la otra.
Las juntas serán verticales y tendrán una capa uniforme y fina de riego de adherencia.
La nueva mezcla se extenderá contra la junta, se apisonará y alisará con elementos adecuados y calientes, antes de permitir el paso del equipo de apisonado. Las juntas transversales de las capas de rodadura se apisonarán transversalmente, disponiendo los apoyos necesarios para el rodillo.
Las juntas tendrán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa.
Las irregularidades que excedan de la tolerancias especificadas y las zonas que retengan agua sobre la superficie, se corregirán según las instrucciones de la D.F.
No se autorizará el paso de vehículos y maquinaria hasta que la mezcla no éste apisonada, a la temperatura ambiente y con la densidad adecuada.

NORMATIVA

-(*) PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M. (BOE 242-9.10.89).
-6.1 y 2-IC Instrucción de Carreteras, Norma 6.1 y 2-IC: Secciones de Firmes.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Formación de bases para pavimento, con mezcla bituminosa colocada en obra a temperatura superior a la del ambiente.
Se consideran incluidas en esta partida las operaciones siguientes:
-Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
-Extensión de la mezcla.
La superficie acabada quedará lisa, con una textura uniforme y sin segregaciones.
LacapatendrálapendienteespecificadaenlaD.T.oensudefectolaqueespecifiquelaD.F.
Tendrá el menor número de juntas longitudinales posibles. Estas tendrán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa.
Tolerancias a ejecución:
-Nivel de las capas: ±15 mm
-Planeidad de las capas: ±8 mm/3 m
-Regularidad superficial de las capas: <= 10 dm/2 hm
-Espesor de cada capa: >= 80% del espesor teórico
-Espesor del conjunto: >= 90% del espesor teórico

U03W HORMIGONES DE AFIRMADO

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

m(3) de volumen medido según las especificaciones del proyecto.

EJECUCION DE LAS OBRAS

El hormigonado se realizará a temperatura ambiente entre 5 C y 40 C.
Se suspenderán los trabajos cuando la lluvia pueda producir el lavado de hormigón fresco.
Se vibrará hasta conseguir una masa compacta y sin que se produzcan segregaciones.
Durante el fraguado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista, se mantendrá húmeda la superficie del hormigón con los medios necesarios en función del tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas del lugar.
Este proceso será como mínimo de:
-15 días en tiempo caluroso y seco.
-7 días en tiempo húmedo.
La capa no debe pisarse durante las 24 h siguientes a su formación.

NORMATIVA

-Normativa vigente de Hormigón para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón en Masa o Armado.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Formación de subbase o base para pavimento, con hormigón extendido y vibrado manual o mecánicamente.
Se considera extendido y vibración manual la colocación del hormigón con regla vibratoria, y extendido y vibración mecánica la colocación del hormigón con extendedora.
Regla vibratoria:
Se consideran incluidas dentro de esta partida las siguientes operaciones:
-Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
-Montaje de encofrados.
-Colocación del hormigón.
-Ejecución de juntas de hormigonado.
-Protección del hormigón fresco y curado.
-Desmontaje de los encofrados.
Extendedora:
Se considera incluidas dentro de esta partida las siguientes operaciones:
-Preparación comprobación de la superficie de asiento.
-Colocación de elementos de guiado de las máquinas.
-Colocación del hormigón.
-Ejecución de juntas de hormigonado.
-Protección del hormigón fresco y curado.
La superficie acabada estará maestreada.
No presentará grietas ni discontinuidades.
Formará una superficie plana con una textura uniforme y se ajustará a las alineaciones y rasantes previstas.
Tendrá realizadas juntas transversales de retracción cada 25 cm(2). Las juntas serán de una profundidad >= 1/3 del espesor de la base y de 3 mm de ancho.
Tendrá realizadas juntas de dilatación a distancias o superiores a 25 m, serán de 2 cm de ancho y estarán llenas de poliestireno expandido.
Las juntas de hormigonado serán de todo el espesor y coincidirán con las juntas de retracción.
Resistencia características estimada del hormigón (Fest) al cabo de 28 días >= 0,9 x Fck
Tolerancias de ejecución:
-Espesor: 15 mm
-Nivel: ±10 mm
-Planeidad: ±5 mm/3 m

U03WC HORMIGÓN COMPACTADO

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

m(3) de volumen medio según las especificaciones de la D.T.
No se incluyen en este criterio las reparaciones de irregularidades superiores a las tolerables.
No es de abono en esta unidad de obra el riego de curado.
No es de abono en esta unidad de obra de cualquier riego de sellado que se añada para dar apertura al tránsito.
El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

EJECUCION DE LAS OBRAS

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma prevista, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.
En caso de lluvia o previsión de heladas, se suspenderán la ejecución.
Se asegurará un plazo mínimo de trabajabilidad del hormigón de:
-5 horas, si se extiende por ancho completo, a la temperatura prevista en el momento de la ejecución.
-7 horas, si se extiende por franjas, a la temperatura prevista en el momento de la ejecución.
El vertido y extensión se realizarán con cuidado, evitando segregaciones y contaminaciones.
El espesor de la tongada antes de compactar será tal que después del apisonado se obtenga el espesor previsto en la D.T. con las tolerancias establecidas.
El apisonado se hará longitudinalmente, empezando por el lado más bajo y avanzando hacia el punto más alto.
Cuando se trabaje por franjas, se dejará entre dos contiguas un cordón longitudinal de 50 cm sin compactar, el cual se acabará al ejecutar la segunda franja.
En cualquier sección transversal, la compactación finalizará dentro del plazo de trabajabilidad de la mezcla.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA BIZKAIA
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022
CSV 104236351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

En ningún caso se permite el recrecido del espesor en capas delgadas una vez finalizado el compactado.
La superficie se mantendrá constantemente húmeda.
Siempre que sea posible, la mezcla se extenderá por ancho completo; en caso contrario, se debe obtener el ancho total dentro del plazo de trabajabilidad del primer material colocado.
Una vez trabajada la capa de hormigón compactado se aplicará un riego de curado siguiendo las prescripciones generales establecidas para estas aplicaciones.
Los agujeros de los sondeos serán rellenados con hormigón de la misma calidad que el resto de la capa, ésta será correctamente compactada y alisada.

NORMATIVA

-(*) PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M.28.9.89 (BOE 242-9.10.89).
-6.1. y 2-IC Instrucción de Carreteras. Normas 6.1 y 2-IC: Secciones de Firmes.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Formación de base para pavimento, con hormigón compactado.
Se consideran incluidas en esta partida las siguientes operaciones:
-Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
-Extendido de la mezcla.
-Compactación de la mezcla.
Se comprobará en todos los semiperfiles que el espesor de la capa sea, como mínimo, el teórico deducido de la sección-tipo de los planos.
LacapatendrálapendienteespecificadaenlaD.T.oensudefectolaqueespecifiquelaD.F.
La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes prevista en la D.T.
Las juntas de trabajo transversal serán verticales y dispuestas allí donde el proceso constructivo se pare en tiempo superior al de trabajabilidad de la mezcla.
Hormigón sin cenizas volantes:
-Resistencia a tracción indirecta a los 28 días con compactación a la humedad óptima correspondiente al PM (NTL-108/72): >= 33 kp/cm(2)
Hormigón con cenizas volantes:
-Resistencia a tracción indirecta a los 90 días con compactación a la humedad óptima correspondiente al PM (NTL-108/72): >= 33 kp/cm(2)
Tolerancias de ejecución:
-Espesor de la capa: ±15 mm
-Desviación en planta de la alineación: ±50 mm

U03WM HORMIGÓN MAGRO

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

m(3) de volumen medio según las especificaciones de la D.T.
No se incluyen en este criterio las reparaciones de irregularidades superiores a las tolerables.
No es de abono en esta unidad de obra el riego de curado.
No es de abono en esta unidad de obra de cualquier riego de sellado que se añada para dar apertura al tránsito.
El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

EJECUCION DE LAS OBRAS

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma prevista, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.
Para temperaturas inferiores a 2 C se suspenderán los trabajos.
El vertido y el extensión del hormigón con cuidado, evitando segregaciones y contaminaciones.
El camino de rodadura de las máquinas se mantendrá limpio con los dispositivos adecuados acoplados a las mismas.
Los elementos vibratorios de las máquinas no se apoyarán sobre capas acabadas, y dejarán de funcionar en el instante en que éstas se paren.
La longitud de la maestra engrasadora de la pavimentadora será suficiente para que no se aprecien ondulaciones en la superficie del hormigón.
La distancia entre las piquetas que sostienen el cable guía de la extendedora no será superior a 10 m. Esta distancia se reducirá a 5 m en las curvas de radio inferior a 500 m y en los encuentros verticales de paramentos inferior a 2.000 m.
Se tensará el cable de guía de forma que su flecha entre dos piquetas consecutivas no sea superior a 1 m.
Se protegerá la zona de las juntas de la acción de las orugas interponiendo bandas de goma, chapa metálicas u otros materiales adecuados en el caso que se hormigone una franja junto a otra ya existente y se utilice ésta como guía de las máquinas.
El vertido y extensión se realizarán con cuidado, evitando segregaciones y contaminaciones.
Delante de la maestra enrasadora se mantendrá en todo momento y en toda el ancho de la pavimentadora un exceso de hormigón fresco en forma de cordón de varios centímetros de altura.
En caso de que la calzada tenga dos o más carriles en el mismo sentido de circulación, se hormigonarán como mínimo dos carriles al mismo tiempo.
En las juntas longitudinales se aplicará un producto antiadherente en el canto de la franja ya construida. Se cuidará que el hormigón que se coloque a lo largo de esta junta sea homogéneo y quede perfectamente compactado.
Se dispondrán juntas transversales de hormigonado al final de la jornada, o cuando se haya producido una interrupción del hormigonado que haga temer un principio de fraguado en el frente de avance.
Se prohibirá el riego con agua o la extensión de mortero sobre la superficie del hormigón fresco para facilitar su acabado.
Donde sea necesario aportar material para corregir una zona baja, se aportará hormigón extendido.
La superficie de la capa no se retocará, excepto en zonas aisladas, comprobadas con una regla no inferior a 4 m.
Cuando el hormigón esté fresco, se redondearán los cantos de la capa con una llana curva de 12 mm de radio.
El hormigón se cuadrará obligatoriamente con productos filmógenos.
Se curarán todas las superficies expuestas de la capa, incluidos sus bordes.
Se prohibirá todo tipo de circulación sobre la capa durante los 3 días siguientes al hormigonado de la misma, a excepción del imprescindible para la ejecución de juntas y la comprobación de la regularidad superficial.
El tráfico de obra no circulará antes de 7 días del acabado de la capa.
Se dispondrán pasarelas móviles para facilitar la circulación personal y evitar daños al hormigón fresco.
Los cortes en el hormigonado tendrán todos los accesos señalizados y acondicionados para proteger la capa construida.
Se volverá a aplicar producto curado sobre las zonas en que la película formada se haya estropeado durante el período de curado.
Durante el período de curado y en el caso de una helada imprevista, se protegerá el hormigón con una membrana o plástico aprobada por la D.F. hasta la mañana siguiente a su puesta en obra.
Se interrumpirá el hormigonado cuando llueva con una intensidad que pueda provocar la deformación del canto de las losas o la pérdida de la textura superficial del hormigón fresco.
Entre la fabricación del hormigón y su acabado no puede pasar mas de 1 h. La D.F. podrá ampliar este plazo hasta un máximo de 2 h.
En el caso que no haya una iluminación suficiente a criterio de la D.F. se parará el hormigonado de la capa con una antelación suficiente para que se pueda acabar con luz natural.
En el caso que se hormigone en dos capas, se extenderá la segunda antes que la primera empiece su fraguado. Entre la puesta en la obra de las dos capas no pasará mas de 1 h.
En el caso que se pare la puesta en obra del hormigón mas de ½ h se cubrirá el frente de forma que no se evapore el agua.
Con tiempo caluroso se extenderán las precauciones para evitar desolaciones superficiales y fisuraciones, según las indicaciones de la D.F.
Cuando la temperatura ambiente sea superior a 25 C, se controlará constantemente la temperatura del hormigón, que no debe rebasar en ningún momento los 30 C.
Se deber hacer un tramo de prueba > 100 m con la misma dosificación, equipo, velocidad de hormigonado y espesor que después se utilizará en la obra.
No se procederá a la construcción de la capa sin que en un tramo de prueba haya estado aprobado por la D.F.

NORMATIVA

-(*) PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M.28.9.89 (BOE 242-9.10.89).
-6.1. y 2-IC Instrucción de Carreteras. Normas 6.1 y 2-IC: Secciones de Firmes.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Formación de base para pavimento, con hormigón compactado.
Se consideran incluidas en esta partida las siguientes operaciones:
-Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
-Colocación de elementos de guía de las máquinas.
-Colocación del hormigón.
-Ejecución de juntas de hormigonado.
-Acabado.
-Protección del hormigón fresco y curado.
Se comprobará en todos los semiperfiles que el espesor de la capa sea, como mínimo, el teórico deducido de la sección-tipo de los planos.
La superficie de la capa será uniforme y exenta de segregaciones.
LacapatendrálapendienteespecificadaenlaD.T.oensudefectolaqueespecifiquelaD.F.
La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes prevista en la D.T.
Tolerancias de ejecución:
-Desviación en planta de la alineación: ±50 mm
-Cota de la superficie acabada: + 0 mm
- 30 mm
-Regularidad superficial: ±5 mm/3 m

U04

U04BB BORDILLOS DE PIEDRA NATURAL

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

m de longitud medida según las especificaciones de la D.T.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5 C y los 40 C y sin lluvias.
El soporte tendrá una compactación >= 90% del ensayo PM y la rasante prevista.
Colocación sobre base de hormigón:
-El vertido del hormigón se hará sin que produzcan disgregaciones y se vibrará hasta conseguir una masa compacta.
-Para realizar juntas de hormigonado no previstas en el proyecto, es necesaria la autorización y las indicaciones de la D.F.
-Las piezas se colocarán antes de que el hormigón empieza su fraguado.
-Durante el fraguado, y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista, se mantendrán húmedas las superficies del hormigón.
-Este proceso será, como mínimo, de 3 días.

NORMATIVA

-(*) PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M. (BOE 242-9.10.89).
-(*) UNE 41-027-53 Bordillos rectos de granito para aceras.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Bordillos de piedra o de piezas de hormigón, colocados sobre base de hormigón o sobre explanada compactada.
Colocación sobre base de hormigón:
Se consideran incluidas dentro de esta partida de obra las operaciones siguientes:
-Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
-Colocación del hormigón de la base
-Colocación de las piezas del bordillo rejuntadas con mortero
Colocación sobre explanada compactada:
Se consideran incluidas dentro de esta partida de obras las operaciones siguientes
-Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
-Colocación de las piezas del bordillo rejuntadas con mortero
El bordillo colocado tendrá un aspecto uniforme, limpio, sin desportilladuras ni otros defectos.
Se ajustará a las alineaciones previstas y sobresaldrá de 10 a 15 cm por encima de la rigola.
Colocación sobre base de hormigón:
Quedará asentado 5 cm sobre un lecho de hormigón.
Las juntas entre las piezas serán <= 1 cm y quedarán rejuntadas con mortero.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
BIZKAIA
COAVN
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022
CSV 1042363351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

Pendiente transversal: >= 2%
Tolerancias de ejecución:
-Replanteo : ±10 mm (no acumulativos)
-Nivel: ±10 mm
-Planeidad: ±4 mm/2 m (no acumulativos)

U04BH BORDILLOS DE HORMIGÓN

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO
m de longitud medida según las especificaciones de la D.T.
EJECUCIÓN DE LAS OBRAS
Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5 C y los 40 C y sin lluvias.
El soporte tendrá una compactación >= 90% del ensayo PM y la rasante prevista.
Colocación sobre base de hormigón:
-El vertido del hormigón se hará sin que produzcan disgregaciones y se vibrará hasta conseguir una masa compacta.
-Para realizar juntas de hormigonado no previstas en el proyecto, es necesaria la autorización y las indicaciones de la D.F.
-Las piezas se colocarán antes de que el hormigón empieza su fraguado.
-Durante el fraguado, y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista, se mantendrán húmedas las superficies del hormigón.
-Este proceso será, como mínimo, de 3 días.
NORMATIVA
-(*) PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M. (BOE 242-9.10.89).
-(*) UNE 41-027-53 Bordillos rectos de granito para aceras.
CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA
Bordillos de piedra o de piezas de hormigón, colocados sobre base de hormigón o sobre explanada compactada.
Colocación sobre base de hormigón:
Se consideran incluidas dentro de esta partida de obra las operaciones siguientes:
-Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
-Colocación del hormigón de la base
-Colocación de las piezas del bordillo rejuntadas con mortero
Colocación sobre explanada compactada:
Se consideran incluidas dentro de esta partida de obras las operaciones siguientes
-Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
-Colocación de las piezas del bordillo rejuntadas con mortero
El bordillo colocado tendrá un aspecto uniforme, limpio, sin desportilladuras ni otros defectos.
Se ajustará a las alineaciones previstas y sobresaldrá de 10 a 15 cm por encima de la rigola.
Colocación sobre base de hormigón:
Quedará asentado 5 cm sobre un lecho de hormigón.
Las juntas entre las piezas serán <= 1 cm y quedarán rejuntadas con mortero.
Pendiente transversal: >= 2%
Tolerancias de ejecución:
-Replanteo : ±10 mm (no acumulativos)
-Nivel: ±10 mm
-Planeidad: ±4 mm/2 m (no acumulativos)

U04BQ ALCORQUES

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO
Unidad medida según las especificaciones de la D.T.
EJECUCION DE LAS OBRAS
Se trabajará a una temperatura ambiente que oscilará entre los 5 C y los 40 C, sin lluvia.
Se hará la excavación necesaria para la construcción del elemento.
Las piezas para colocar tendrán necesaria para que no se absorban el agua del mortero.
NORMATIVA
-No hay normativa de obligado cumplimiento.
CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA
Alcorques formados con piezas de mortero de cemento, tochanas o ladrillos huecos.
Piezas de mortero de cemento:
Se consideran incluidas dentro de esta partida de obra las operaciones siguientes:
-Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
-Colocación del hormigón de la base.
-Humectación de las pieza.
-Colocación de las piezas de alcorque rejuntadas con mortero.
Tochanas o ladrillos:
Se consideran incluidas dentro de esta partida de obra las operaciones siguientes:
-Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
-Colocación del hormigón de la base.
-Humectación de las piezas.
-Colocación de las piezas rejuntadas con mortero.
-Enfoscado del alcorque.
Las piezas que forman el alcorque no presentarán desportillamientos, grietas ni otros defectos visibles.
El hormigón de la base quedará nivelado, continuo y su resistencia característica estimada (Fest) a los 28 días será >= 0,9 x Fck. Esta base de hormigón no quedará visible.
Piezas de mortero de cemento:
-Quedarán aplomadas, a escuadra y sólidamente fijadas a la base.
-Las cuatro piezas irán colocadas a tope.
Tochanas o ladrillos:
-Las paredes del alcorque terminado quedarán a escuadra, planas y aplomadas. Las piezas de las esquinas quedarán bien trabadas.
-Quedarán en el mismo plano.
-Quedarán en el nivel definido por la D.T. o en su defecto, en el que especifique la D.F.
Base de hormigón: >= 15 x 7 cm
Piezas de mortero de cemento:
-Junta entre piezas y pavimento: >= 3 mm
Tolerancias para alcorque de tochana o ladrillo:
-Dimensiones: ±15 mm
-Escuadrado: ±5 mm
-Nivel: 10 mm
-Aplomado: ±5 mm
-Planeidad: ±5 mm/m
Tolerancias para alcorques de piezas de mortero de cemento:
-Alabeo del alcorque: ±3 mm
-Nivel: ±2 mm
10 mm
-Juntas: ±1 mm

U04BR RIGOLAS

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO
m de longitud medida según las especificaciones de la D.T.
EJECUCIÓN DE LAS OBRAS
La temperatura ambiente para hormigonar estará entre 5 C y 40 C.
Se suspenderán los trabajos cuando la lluvia puede arrastrar la capa superficial de hormigón fresco.
El soporte tendrá una compactación >= 95% del ensayo PM y las rasantes previstas.
El hormigón se pondrá en obra antes de que se inicie su fraguado.
El vertido del hormigón se hará sin que se produzcan disgregaciones.
La compactación se hará por vibración hasta conseguir una masa compacta y sin que se produzcan segregaciones.
Para realizar juntas de hormigonado no previstas en el proyecto, es necesaria la autorización y las indicaciones explícitas de la D.F.
Durante el fraguado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista se mantendrá húmeda la superficie del hormigón. Este proceso será como mínimo de 3 días.
NORMATIVA
-Normativa vigente de Hormigón medida según las especificaciones de la D.T.
CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA
Formación de rigola con hormigón en masa.
Se consideran incluidas dentro de esta partida de obra las operaciones siguientes:
-Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
-Colocación del hormigón.
-Ejecución de las juntas.
-Protección del hormigón fresco y curado.
La rigola tendrá un aspecto uniforme, limpio, sin desportilladuras ni otros defectos. El acabado será remolinado.
La sección de la rigola no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros.
Se ajustará a las alineaciones previstas.
Rigola con desnivel:
La cara superior tendrá una pendiente transversal del 2% al 4% para el desagüe del firme.
Resistencia característica estimada del hormigón (Fest) al cabo de 28 días: >= 0,9 x Fck Kg/cm(2)
Tolerancias de ejecución :
-Replanteo: ±10 mm (no acumulativos)
-Nivel: ±10 mm
-Planeidad: ±4 mm/2 m

U04VA TERRIZOS

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO
m(3) de volumen medido según las especificaciones de la D.T.
Este criterio no incluyen la preparación de la superficie existente.
No se incluye dentro de este criterio el suministro de las tierras necesarias para la ejecución de la partida.
EJECUCION DE LAS OBRAS
Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea <= 20 C a la sombra.
Cuando la explanada se deba asentar sobre un terreno con corrientes de agua superficial o subalvea, se desviarán las primera y captarán y conducirán las últimas fuera del área donde se construirá el terraplén, antes de empezar su ejecución.
Si la explanada debe construirse sobre terreno inestable, turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.
En las explanadas a media ladera, la D.F. podrá exigir el escalonamiento de ésta mediante la excavación que considere oportuna, para asegurar una perfecta estabilidad.
Los equipos de extendido, humectación y apisonado serán suficientes para garantizar la ejecución de la obra.
No se extenderán ninguna tongada que no se compruebe que la superficie inferior cumple las condiciones exigidas y sea autorizado su extendido por la D.F.
Los materiales de cada tongada tendrán características uniformes. En caso contrario, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos con maquinaria adecuada.
Las tongadas tendrán espesor uniforme y serán sensiblemente paralelas.
La superficie de las tongadas tendrán la pendiente transversal necesaria para conseguir la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.
Los equipos de transporte de tierras y extensión de las mismas operarán por toda la anchura de cada capa.
Sisedebeañadiragua,seharádeformaquelahumectacióndelosmaterialesseauniforme.
Si se utilizan rodillos vibrantes para el apisonado, se darán al final unas pasadas sin aplicar vibración, para corregir las perturbaciones superficiales que pueda causar la vibración y sellar la superficie.
Se prohibirá cualquier tipo de tránsito sobre las capas en ejecución hasta que no se complete su apisonado. Si esto no es factible, se distribuirá el tránsito de forma que no se concentren roderas en la superficie.
NORMATIVA
-(*) PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M.28-9-89 (BOE 242-9.10.89).
-6.1 y 2-IC Instrucción de Carreteras. Norma 6.1 y 2-IC: Secciones de Firmes.
CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA
Estabilización de explanadas por medio de sobre excavación y relleno con tierra seleccionada, adecuada o tolerable, compactada.
Se consideran incluidas dentro de esta partida las siguientes operaciones:
-Extendido de la tongada de tierras.
-Humectación o desecación de la tongada, si es necesario.
-Compactación de la tongada.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022
CSV 1042363551E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

La superficie de la explanada estará por encima del nivel más alto previsible de la capa freática en, como mínimo:

TIERRA	DISTANCIA EXPLANADA-CAPA FREÁTICA
Seleccionada	>= 60 cm
Adecuada	>= 80 cm
Tolerable	>= 100 cm

U04VCB BITUMINOSOS

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

t de peso medida según las especificaciones de la D.T.
No se incluyen en este criterio las reparaciones de irregularidades superiores a las tolerables.
El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.
No es abono en esta unidad de obra el riego de imprimación o de adherencia.

EJECUCION DE LAS OBRAS

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defecto o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.
Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5 C o en caso de lluvia.
El riego estará curado y conservará toda la capacidad de unión con la mezcla. No puede tener restos fluidificados o agua en la superficie.
La extendedora estará equipada con dispositivo automático de nivelación.
La temperatura de la mezcla en el momento de su extendido no será inferior a la de la fórmula de trabajo.
La extensión de la mezcla se hará en el momento de su extendido no será inferior de la capa y con la mayor continuidad posible.
La mezcla se colocará en franjas sucesivas mientras el canto de la franja contigua esté aún caliente y en condiciones de ser compactada.
En las vías sin mantenimiento de la circulación, con superficies a extender superiores a 70.000 m(2), se extenderá la capa en toda su anchura, trabajando si fuera necesario con dos o más extendedoras ligeramente desfasadas, evitando juntas longitudinales.

Si el extendido de la mezcla se hace por franjas, al compactar una de estas se ampliará la zona de apisonado para que incluya, como mínimo, 15 cm de la anterior.
En caso de alimentación intermitente, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en tolva de la extendedora y debajo de ella, no sea inferior a la de la fórmula de trabajo.
Se procurará que las juntas transversales de capas sobrepuestas queden a un mínimo de 5 m una de la otra, y que las longitudinales queden a un mínimo de 15 cm una de la otra.
Las juntas serán verticales y tendrán una capa uniforme y fina de riego de adherencia.
Las juntas tendrán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa.
La nueva mezcla se extenderá contra la junta, se apisonará y alisará con elementos adecuados y calientes, antes de permitir el paso del equipo de apisonado. Las juntas transversales de las capas de rodadura se apisonarán transversalmente, disponiendo los apoyos necesarios para el rodillo.
La compactación empezará a la temperatura más alta posible que pueda soportar la carga.
Se utilizará un rodillo vibratorio autopropulsado y de forma continua. Las posibles irregularidades se corregirán manualmente.
Los rodillos llevarán su rueda motriz del lado más próximo a la extendedora; sus cambios de dirección se harán sobre la mezcla ya compactada, y sus cambios de sentido se harán con suavidad. Se cuidará que los elementos de compactación estén limpios, y si es preciso, húmedos.
Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas, y las zonas que retengan agua sobre la superficie, se corregirán según las instrucciones de la D.F.
No se autorizará el paso de vehículos y maquinaria hasta que la mezcla no esté compactada, a la temperatura ambiente y con la densidad adecuada.

NORMATIVA

-(*) PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M. (BOE 242-9.10.89).
-6.1 y 2-IC Instrucción de Carreteras, Norma 6.1 y 2-IC: Secciones de Firmes.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Mezcla bituminosa colocada a temperatura superior a la del ambiente.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
-Comprobación de la superficie de asiento.
-Colocación de la mezcla bituminosa.
-Compactación de la mezcla bituminosa.
-Ejecución de juntas de construcción.
-Protección del pavimento acabado.
La superficie acabada quedará plana, lisa, con textura uniforma y sin segregaciones.
Se ajustará a la sección transversal, a la rasante y a los perfiles previstos.
Tendrán la pendiente transversal que se especifique en la D.T.
Tendrá el menor número de juntas longitudinales posibles. Estas tendrán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa.
Se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto según la norma NLT-159 (ensayo Marshall).
Tolerancias de ejecución:

-Nivel de la capa de rodadura:	±10 mm
-Nivel de las otras capas:	±15 mm
-Planeidad de la capa de rodadura:	±5 mm/3 m
-Planeidad de las otras capas:	±8 mm/3 m
-Regularidad superficial de la capa de rodadura:	<= 5 dm/2 hm
-Regularidad superficial de las otras capas:	<= 10 dm/2 hm
-Espesor de cada capa:	>= 80% del espesor teórico
-Espesor del conjunto:	>= 90% del espesor teórico

U04VCH DE HORMIGÓN

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

m(3)de volumen realmente ejecutado, medido de acuerdo con las secciones-tipo señaladas en la D.T.
Noseincluyenenestecriteriolasreparacionesdeirregularidadessuperioresalatolerable.
No es abono en esta unidad de obra el riego de curado
El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

EJECUCION DE LAS OBRAS

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma prevista, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.
Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea de 2 C.
Cuando la temperatura ambiente sea superior a 25 C, se controlará constantemente la temperatura del hormigón, que no debe rebasar en ningún momento los 30 C.
En tiempo caluroso, o con viento y humedad relativa baja, se extremarán las precauciones para evitar desecaciones superficiales y fisuraciones, según las indicaciones de la D.F.
Se interrumpirá el hormigonado cuando llueva con una intensidad que pueda provocar la deformación del canto de las losas o la pérdida de la textura superficial del hormigón fresco.
Entre la fabricación de hormigón y su acabado no puede pasar más de 1 h. La D.F. podrá ampliar este plazo hasta un máximo de 2 h.
Delante de la maestra enrasadora se mantendrá en todo momento y en toda el ancho de la pavimentadora un exceso de hormigón fresco en forma de cordón de varios centímetros de altura.
Colocación con extendedora:
-El camino de rodadura de las máquinas se mantendrá limpio con los dispositivos adecuados acoplados a las mismas.
-Los elementos vibratorios de las máquinas no se apoyarán sobre pavimentos acabados, y dejarán de funcionar en el instante en que éstas se paren.
-La distancias entre las piquetas que sostienen el cable guía de la extendedora no será superior a 10 m. Esta distancia se reducirá a 5 m en las curvas de radio inferior a 500 m y en los encuentros verticales de parámetro inferior a 2.000 m.
-Se tensará el cable de guía de forma que su flecha entre dos piquetas consecutivas no sea superior a 1 m.
-Se protegerá la zona de las juntas de la acción de las orugas interponiendo bandas de goma, chapas metálicas u otros materiales adecuados en el caso que se hormigone una franja junto a otra ya existente y se utilice ésta como guía de las máquinas.
-En caso de que la maquinaria utilice como elemento de rodadura un bordillo o una franja de pavimento de hormigón previamente construido, tendrán que haber alcanzado una edad mínima de 3 días.
-El vertido y el extendido del hormigón se harán de forma suficientemente uniforme para no desequilibrar el avance de la pavimentadora.
-Esta precaución se extremará en el caso de hormigonado en rampa.
Colocación con regla vibratoria:
-La cantidad de encofrado disponible será suficiente para que en un plazo mínimo de desencofrado del hormigón de 16 horas, se tenga en todo momento colocada y a punto una longitud de encofrado no inferior a la correspondiente a 3 h de hormigonado.
-La terminadora tendrá capacidad para acabar el hormigón a un ritmo igual al de fabricación.
-La longitud de la maestra enrasadora de la pavimentadora será suficiente para que no se aprecien ondulaciones en la superficie del hormigón.
-El vertido y extensión se realizarán con cuidado, evitando segregaciones y contaminaciones.
-En caso de que la calzada tenga dos o más carriles en el mismo sentido de circulación, se hormigonarán como mínimo dos carriles al mismo tiempo.
-Se dispondrán pasarelas móviles para facilitar la circulación del personal y evitar daños al hormigón fresco.
-Los cortes de hormigonado tendrán todos los accesos señalizados y acondicionados para proteger el pavimento construido.
-En las juntas longitudinales se aplicará un producto antiadherente en el canto de la franja ya construida. Se cuidará que el hormigón que se coloque a lo largo de esta junta sea homogéneo y quede perfectamente compactado.
-Se dispondrán juntas transversales de hormigonado al final de la jornada, o cuando se haya producido una interrupción del hormigonado que haga temer un principio de fraguado en el frente de avance.
-Siempre que sea posible se harán coincidir estas juntas con una de contracción o de dilatación, modificando si es necesario la situación de aquellas, según las instrucciones de la D.F.
-Si no se puede hacer de esta forma, se dispondrán a más de un metro y medio de distancias de la junta más cercana.
-Se retocarán manualmente las imperfecciones de los labios de las juntas transversales de contracción ejecutadas en el hormigón fresco.
-En el caso de que las juntas se ejecuten por inserción en el hormigón fresco de una tira de material plástico o similar, la parte superior de ésta no quedará por encima de la superficie del pavimento, ni a más de 5 cm por debajo.
-Se prohibirá el riego con agua o la extensión de mortero sobre la superficie del hormigón fresco para facilitar su acabado.
-Donde sea necesario aportar material para conseguir una zona baja, se aportará hormigón no extendido.
-En el caso que se hormigones en dos capas, se extenderá la segunda antes que la primera empiece su fraguado. Entre la puesta en la obra de dos capas no pasará más de 1 hora.
-En el caso que se pare la puesta en obra del hormigón más de ½ h, se cubrirá el frente de forma que no se evapore el agua.
-Cuando el hormigón esté fresco, se redondearán los cantos de la capa con una llana curva de 12 mm de radio.
Colocación con extendedora:
-La superficie del pavimento no se retocará, excepto en zonas aisladas, comprobadas con una regla no inferior a 4 m.
-En el caso que no haya una iluminación suficiente a criterio de la D.F., se parará el hormigonado de la capa con una antelación suficiente para que se puede acabar con luz natural.
-La D.F. podrá autorizar la sustitución de las texturas por estriado o ranurado por una denudación química de la superficie del hormigón fresco.
-Después de dar la textura al pavimento, se numerarán las losas exteriores de la calzada con tres dígitos, aplicando una plantilla al hormigón fresco.
-El hormigón se curará con un producto filmógeno, excepto en el caso que la D.F. autorice otro sistema.
-Se curarán todas las superficies expuestas de la losa, incluidos sus bordes tan pronto como queden libres.
-Se volverá a aplicar producto de curado sobre las zonas en que la película formado se haya estropeado durante el período de curado.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
10423635 1E7 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

-Durante el período de curado y en el caso de una helada imprevista, se protegerá el hormigón con una membrana o plástico aprobada por la D.F. hasta la mañana siguiente a su puesta en obra.
-Se prohibirá todo tipo de circulación sobre la capa durante los 3 días siguientes al hormigonado de la misma, a excepción del imprescindible para la ejecución de junta si la comprobación de la regularidad superficial.
-El tráfico de obra no circulará antes de 7 días desde el acabado del pavimento.
-La apertura a la circulación ordinaria no se hará antes de 14 días desde el acabado del pavimento.

NORMATIVA

-(*) PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M. (BOE 242-9.10.89).
-6.1 y 2-IC Instrucción de Carreteras, Norma 6.1 y 2-IC: Secciones de Firmes.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Pavimentos de hormigón vibrado, colocados con extendedora o con regla vibratoria.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
Colocación con extendedora:
-Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
-Colocación de elementos de guiado de las máquinas.
-Colocación del hormigón.
-Ejecución de juntas en fresco.
-Realización de la textura superficial.
-Protección del hormigón fresco y curado.
Colocación con regla vibratoria:
-Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
-Colocación de los encofrados laterales.
-Colocación de los elementos de las juntas.
-Colocación del hormigón.
-Realización de la textura superficial.
-Protección de la textura superficial.
-La superficie del pavimento presentará una textura uniforme y exenta de segregaciones.
-Las losas no presentarán grietas.
-Los cantos de las losas y los labios de las juntas que presenten astilladuras se repararán con resina epoxi, según las instrucciones de la D.F.
-La anchura del pavimento no será inferior en ningún caso a la prevista en la D.T.
-El espesor del pavimento no será inferior en ningún punto al previsto en la D.T.
-La profundidad de la textura superficial determinada por el círculo de arena según la Norma NLT-335/87 estará comprendida entre 0,70 mm y 1 m.
Resistencia característica estimada del hormigón (Fest) al cabo de 28 días: >= 0,9 x Fck
Resistencia a tracción indirecta a los 28 días (según UNE 83-306-85):
-Para hormigón HP-35: >= 35 Kg/cm(2)
-Para hormigón HP-40: >= 40 Kg/cm(2)
-Para hormigón HP-45: >= 45 Kg/cm(2)
Tolerancias de ejecución:
-Desviación en planta: ±30 mm
-Cota de la superficie acabada: ±10 mm

U04VQ DE ADOQUÍN

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

m(2) de superficie medida según las especificaciones de la D.T.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Colocación sobre el lecho de arena y juntas rellenas con arena:
No se trabajará en condiciones meteorológicas que puedan producir alteraciones a la subbase o lecho de arena.
El lecho de arena nivelada se dejará a 1,5 cm por encima del nivel definitivo.
Colocadas las piezas se apisonarán 1,5 cm hasta el nivel previsto.
Las juntas se rellenarán con arena fina.
Una vez rejuntadas se hará una segunda compactación con 2 o 3 pasadas de pisón vibrante y un recebo final con arena para acabar de rellenar las juntas.
Se barrerá la arena que ha sobrado antes de abrirlo al tránsito.
Colocación con mortero y juntas rellenas con lechada:
-Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea < 5 C.
-Los adoquines se colocarán sobre una base de mortero seco.
-Una vez colocadas las pieza se regarán para conseguir el fraguado del mortero de base.
-Después se rellenarán las juntas con la lechada.
-La superficie se mantendrá húmeda durante las 72 h siguientes.
Colocación sobre lecho de arena y juntas rellenas con mortero:
-No se trabajará en condiciones meteorológicas que puedan producir alteraciones a la subbase o lecho de arena.
-El lecho de tierra nivelada de 5 cm de espesor, se dejará a 1,5 cm sobre el nivel definitivo.
-Colocadas las piezas se apisonarán 1,5 cm hasta el nivel previsto.
-Las juntas se rellenarán con mortero de cemento.
-La superficie se mantendrá húmeda durante 72 h siguientes.

NORMATIVA

-(*) PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M. (BOE 242-9.10.89).

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Formación de pavimento de adoquines.
Se consideran incluidas en esta partida las operaciones siguientes:
-Pavimento de adoquines sobre lecho de arena y juntas rellenas con arena.
-Pavimento de adoquines colocados con mortero y juntas rellenas con lechada de cemento.
-Pavimento de adoquines sobre lecho de arena y juntas rellenas con mortero.
Operaciones incluidas en la partida:
Colocación sobre lecho de arena y juntas rellenas de arena:
-Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
-Colocación de lecho de arena.
-Colocación y compactación de los adoquines.
-Rellenos de las juntas con arena.
-Compactación final de los adoquines.
-Barrido del exceso de arena.
Colocación con mortero y juntas rellenas con lechada de cemento:
-Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
-Colocación de la base de mortero seco.
-Humectación y colocación de los adoquines.
-Compactación de la superficie.
-Humectación de la superficie.
-Relleno de las juntas con lechada de cemento.
Colocación sobre lecho de arena y relleno de las juntas con mortero:
-Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
-Colocación del lecho de arena.
-Colocación de los adoquines.
-Compactación del pavimento de adoquines.
-Relleno de las juntas con mortero.
El pavimento formará una superficie plana, uniforme y se ajustará a las alineaciones y a las rasantes previstas.
Los adoquines quedarán bien asentados, con la cara más ancha arriba. Quedarán colocados a rompejuntas, siguiendo las especificaciones de la D.T.
El pavimento tendrá, transversalmente, una pendiente entre el 2 y el 8%.
Las juntas entre las piezas serán del mínimo espesor posible y nunca superior a 8 m.
Tolerancias a ejecución:
-Nivel : ±12 mm
-Replanteo: ±10 mm
-Planeidad: ±5 mm/3 m

U04VBH HIDRÁULICAS

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Pasta niveladora:
-Kg. de peso necesario suministrado en la obra.
Terrazo:
-m(2)de superficie necesaria suministrada en la obra.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Terrazo:
-Suministro: Embaladas sobre palets. Cada pieza llevará al dorso la marca del fabricante.
-Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos y de la intemperie.
Pasta niveladora:
-Suministro: Envasado en sacos de polietileno estancos. En el envase constará el nombre del fabricante y el tipo de producto contenido, modo y condiciones de aplicación.
-Almacenamiento: En su envase, en lugares protegidos de la humedad y de temperatura elevadas.

NORMATIVA

-No hay normativa de obligado cumplimiento.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Terrazo para recrecido de soporte de pavimento y pasta niveladora.
Terrazo:
-Baldosa hidráulica obtenida por moldeado o prensado, constituida por una capa superior, la huella o cara, una capa intermedia que a veces no existe, y una capa de base o dorso.
-La capa superior, el tendido, estará formado por mortero rico en cemento, arena muy fina, áridos triturados de mármol y piedras de medida mayor y colorantes.
-La capa intermedia, en su caso, será de un mortero análogo al de la cara, sin colorantes.
-La capa de base estará formado por mortero menos rico en cemento y arena más gruesa.
-La baldosa no tendrá roturas, ni desportillamientos de medida considerable.
-Tendrá una textura lisa en toda la superficie.
-Será de forma geométrica cuadrada, con la cara superficial plana.
Pasta niveladora:
-Producto en polvo ya preparado formado por cemento, arena de cuarzo, cola de origen animal y aditivos, para obtener, con la adición de agua en la proporción especificada, pastas para cubrir los desconchados y pequeñas irregularidades que pueda presentar una superficie.
-No tendrá grumos ni principios de aglomeración.
-La masa, una vez preparada, será de consistencia viscosa y espesa.
-El material tendrá concedido el DIT por el laboratorio homologado.
Cumplirá además las características indicadas por el fabricante. Este facilitará como mínimo los siguientes datos:
-Composición.
-Densidad en polvo y en pasta.
-Procedimientos para la elaboración de la pasta y para su aplicación.
-Rendimientos previstos.
Especificaciones para el terrazo:
Los ángulos serán rectos y las artistas rectas y vivas.
Sus características medidas según los ensayos establecidos por la Norma UNE 127-001 serán:
-Espesor total: >= 2,4 cm
-Espesor de la capa superior: >= 0,5 cm
-Absorción de agua (UNE 127-002): <= 15%
-Resistencia al desgaste (UNE 127-005): <= 3 mm
Tensión de rotura (UNE 127-006 y UNE 127-007):
-Cara a tracción: >= 55 kg/cm(2)
-Dorso a tracción: >= 40 kg/cm(2)
Tolerancias del terrazo:
-Medidas nominales: ±0,9 mm
-Variaciones de espesor: <= 8%
-Ángulos rectos, variación sobre un arco de 20 cm de radio: ±0,8 mm
-Rectitud de aristas: ±0,6 mm
-Planeidad: ±1,7 mm
-Alabeos: ±0,5 mm
-Hendiduras, grietas, depresiones o desconchados visibles a 1,70 m: <= 4% baldosas sobre el total
-Desportillado de aristas de longitud > 4 mm: <= 5% baldosas sobre el total
-Despuntado de esquinas de longitud > 2 m: <= 4% baldosas sobre el total
-Suma de los porcentajes anteriores: <= 12% baldosas sobre el total

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
EXP. B2022A4551 FECHA DATA 19/08/2022
CSV 104236351E7 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

U04VBT DE TERRAZO

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Pasta niveladora:

-Kg. de peso necesario suministrado en la obra.

Terrazo:

-m(2)de superficie necesaria suministrada en la obra.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Terrazo:

-Suministro: Embaladas sobre palets. Cada pieza llevará al dorso la marca del fabricante.

-Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

Pasta niveladora:

-Suministro: Envasado en sacos de polietileno estancos. En el envase constará el nombre del fabricante y el tipo de producto contenido, modo y condiciones de aplicación.

-Almacenamiento: En su envase, en lugares protegidos de la humedad y de temperatura elevadas.

NORMATIVA

-No hay normativa de obligado cumplimiento.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Terrazo para recrecido de soporte de pavimento y pasta niveladora.

Terrazo:

-Baldosa hidráulica obtenida por moldeado o prensado, constituida por una capa superior, la huella o cara, una capa intermedia que a veces no existe, y una capa de base o dorso.

-La capa superior, el tendido, estará formado por mortero rico en cemento, arena muy fina, áridos triturados de mármol y piedras de medida mayor y colorantes.

-La capa intermedia, en su caso, será de un mortero análogo al de la cara, sin colorantes.

-La capa de base estará formado por mortero menos rico en cemento y arena más gruesa.

-La baldosa no tendrá roturas, ni desportillamientos de medida considerable.

-Tendrá una textura lisa en toda la superficie.

-Será de forma geométrica cuadrada, con la cara superficial plana.

Pasta niveladora:

-Producto en polvo ya preparado formado por cemento, arena de cuarzo, cola de origen animal y aditivos, para obtener, con la adición de agua en la proporción especificada, pastas para cubrir los desconchados y pequeñas irregularidades que pueda presentar una superficie.

-No tendrá grumos ni principios de aglomeración.

-La masa, una vez preparada, será de consistencia viscosa y espesa.

-El material tendrá concedido el DIT por el laboratorio homologado.

Cumplirá además las características indicadas por el fabricante. Este facilitará como mínimo los siguientes datos:

-Composición.

-Densidad en polvo y en pasta.

-Procedimientos para la elaboración de la pasta y para su aplicación.

-Rendimientos previstos.

Especificaciones para el terrazo:

Los ángulos serán rectos y las artistas rectas y vivas.

Sus características medidas según los ensayos establecidos por la Norma UNE 127-001 serán:

-Espesor total: >= 2,4 cm

-Espesor de la capa superior: >= 0,5 cm

-Absorción de agua (UNE 127-002): <= 15%

-Resistencia al desgaste (UNE 127-005): <= 3 mm

Tensión de rotura (UNE 127-006 y UNE 127-007):

-Cara a tracción: >= 55 kg/cm(2)

-Dorso a tracción: >= 40 kg/cm(2)

Tolerancias del terrazo:

-Medidas nominales: ±0,9 mm

-Variaciones de espesor: <= 8%

-Ángulos rectos, variación sobre un arco de 20 cm de radio: ±0,8 mm

-Rectitud de aristas: ±0,6 mm

-Planeidad: ±1,7 mm

-Alabeos: ±0,5 mm

-Hendiduras, grietas, depresiones o desconchados visibles a 1,70 m: <= 4% baldosas sobre el total

-Desportillado de aristas de longitud > 4 mm: <= 5% baldosas sobre el total

-Despuntado de esquinas de longitud > 2 m: <= 4% baldosas sobre el total

-Suma de los porcentajes anteriores: <= 12% baldosas sobre el total

U04VBP DE PIEDRA NATURAL

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

m(2) de superficie medida según las especificaciones de la D.T.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Colocación sobre el lecho de arena y juntas rellenas con arena:

No se trabajará en condiciones meteorológicas que puedan producir alteraciones a la subbase o lecho de arena.

El lecho de arena nivelada se dejará a 1,5 cm por encima del nivel definitivo.

Colocadas las piezas se apisonarán 1,5 cm hasta el nivel previsto.

Las juntas se rellenarán con arena fina.

Una vez rejuntadas se hará una segunda compactación con 2 o 3 pasadas de pisón vibrante y un recebo final con arena para acabar de rellenar las juntas.

Se barrerá la arena que ha sobrado antes de abrirlo al tránsito.

Colocación con mortero y juntas rellenas con lechada:

-Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea < 5 C.

-Los adoquines se colocarán sobre una base de mortero seco.

-Una vez colocadas las pieza se regarán para conseguir el fraguado del mortero de base.

-Después se rellenarán las juntas con la lechada.

-La superficie se mantendrá húmeda durante las 72 h siguientes.

Colocación sobre lecho de arena y juntas rellenas con mortero:

-No se trabajará en condiciones meteorológicas que puedan producir alteraciones a la subbase o lecho de arena.

-El lecho de tierra nivelada de 5 cm de espesor, se dejará a 1,5 cm sobre el nivel definitivo.

-Colocadas las piezas se apisonarán 1,5 cm hasta el nivel previsto.

-Las juntas se rellenarán con mortero de cemento.

-La superficie se mantendrá húmeda durante 72 h siguientes.

NORMATIVA

-(*) PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M. (BOE 242-9.10.89).

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Formación de pavimento de adoquines.

Se consideran incluidas en esta partida las operaciones siguientes:

-Pavimento de adoquines sobre lecho de arena y juntas rellenas con arena.

-Pavimento de adoquines colocados con mortero y juntas rellenas con lechada de cemento.

-Pavimento de adoquines sobre lecho de arena y juntas rellenas con mortero.

Operaciones incluidas en la partida:

Colocación sobre lecho de arena y juntas rellenas de arena:

-Preparación y comprobación de la superficie de asiento.

-Colocación de lecho de arena.

-Colocación y compactación de los adoquines.

-Rellenos de las juntas con arena.

-Compactación final de los adoquines.

-Barrido del exceso de arena.

Colocación con mortero y juntas rellenas con lechada de cemento:

-Preparación y comprobación de la superficie de asiento.

-Colocación de la base de mortero seco.

-Humectación y colocación de los adoquines.

-Compactación de la superficie.

-Humectación de la superficie.

-Relleno de las juntas con lechada de cemento.

Colocación sobre lecho de arena y relleno de las juntas con mortero:

-Preparación y comprobación de la superficie de asiento.

-Colocación del lecho de arena.

-Colocación de los adoquines.

-Compactación del pavimento de adoquines.

-Relleno de las juntas con mortero.

El pavimento formará una superficie plana, uniforme y se ajustará a las alineaciones y a las rasantes previstas.

Los adoquines quedarán bien asentados, con la cara más ancha arriba. Quedarán colocados a rompejuntas, siguiendo las especificaciones de la D.T.

El pavimento tendrá, transversalmente, una pendiente entre el 2 y el 8%.

Las juntas entre las piezas serán del mínimo espesor posible y nunca superior a 8 m.

Tolerancias a ejecución:

-Nivel : ±12 mm

-Replanteo: ±10 mm

-Planeidad: ±5 mm/3 m

U06

U06TU DE FUNDICIÓN

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Se realizará un control de profundidad de zanja cada 100 m rechazándose automáticamente en caso de que ésta sea inferior a 5 cm de la especificada.

Se realizará un control de uniones cada 100 m y se rechazará en caso de colocación defectuosa.

Se realizará un control de espesor de la cama de arena cada 100 m rechazándose en caso de una deficiencia superior a 3 cm.

Se realizará un control de compacidad del material de relleno cada 300 m rechazándose cuando la densidad sea inferior al 95% de la obtenida en el ensayo Proctor Normal.

Cuando la conducción sea reforzada:

-Se realizará un control de profundidad de zanja en cada cruce de calzada y/o cada 50 m, rechazándose automáticamente en caso de que ésta sea inferior a 5 cm de la especificada.

-Se realizará un control de uniones en cada cruce de calzada y/o cada 50 m y se rechazará en caso de colocación defectuosa.

-Se realizará un control de espesor de la cama de arena en cada cruce de calzada y/o cada 50 m, rechazándose en caso de una deficiencia superior a 3 cm.

-Se realizará un control de compacidad del material de relleno en cada cruce de calzada y/o cada 100 m rechazándose cuando la densidad sea inferior al 100% de la obtenida en el ensayo Proctor Normal.

Se controlará las dimensiones del anclaje y el diámetro del redondo en una de cada dos reducciones y se rechazará cuando se aprecien de ciencias superiores al 5% o el diámetro sea inferior al especificado.

Pruebas de servicio

Prueba 1:

- Prueba parcial por tramos.

El valor de la presión de prueba Pen el punto más bajo del tramo será 1,4 veces la máxima presión de trabajo en dicho tramo.

Cuando el tramo pertenezca a la red de distribución, la presión de prueba Pen su punto más bajo será 1,7 veces la presión estática en el mismo.

La presión de prueba Pse alcanzará de forma que el aumento de presión no supere 1 kg/cm(2)minuto.

- Controles a realizar:

Comportamiento a la presión interior.

- Número de Controles:

La totalidad de la red por tramos de 500 m de longitud máxima y tales que la diferencia de presión entre el punto más bajo y el más alto del tramo no supere el 10% de la presión de prueba.

- Condición de no aceptación automática:

A los 30 minutos el descenso de la presión en el punto más bajo supera *P/5 kg/cm.

Prueba 2:

Comprobación de la instalación bajo una prueba igual a la máxima presión estática en el tramo, mantenida durante dos horas mediante suministro de agua.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
EXP B2022A1551 FECHA DATA 19/08/2022
10423363351E7 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

- Controles a realizar:
  Estanqueidad.
- Número de Controles:
  Uno cada 500 m.
- Condición de no aceptación automática:
  Alas dos horas la cantidad de agua suministrada V, en litros es: V >= 0,30 LD para tuberías de fundición y fibrocemento y V >= 0,35 LD para tuberías de PVC, siendo Lla longitud del tramo en m y D el diámetro de la tubería en m.

Unidad y criterios de medición y abono
m de longitud necesaria suministrada en la obra.
m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.
Este criterio incluyen las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.
No se incluyen en este criterio los dados de hormigón para el anclaje de los tubos ni las bridas metálicas para la sujeción de los mismos.

EJECUCION DE LAS OBRAS

No hay condiciones específicas de suministro.
Almacenamiento:
En lugares protegidos de impactos.
Se apilarán horizontal y paralelamente sobre superficies planas.
La disposición de campana capiculados por capas.
Con los extremos de campana todos en el mismo sentido, pero cada capa se separará mediante separadores.
Con los extremos de campana capiculados en los tubos de una misma capa y girando cada capa 90 respecto de la inferior.
Antes de bajar los tubos a la zanja la Dirección Facultativa los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.
Antes de la colocación de los tubos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la Documentación Técnica. En caso contrario se avisará a la Dirección Facultativa.
La descarga y manipulación de los tubos se hará de forma que no sufran golpes.
El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los tubos.
El ancho de la zanja será mayor que el diámetro del tubo más 60 cm.
Si la tubería tiene una pendiente > 10%, la colocación de los tubos se realizará en sentido ascendente. De no ser posible, habrá que fijarla provisionalmente para evitar el deslizamiento de los tubos.
Durante el proceso de colocación no se producirán desperfectos en la superficie del tubo.
Se recomienda la suspensión del tubo por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.
Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua; achicando con bomba o dejando desagües en la excavación.
Los tubos se calzarán y acodalarán para impedir su movimiento.
Colocados los tubos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.
En caso de interrumpirse la colocación de los tubos se taparán los extremos abiertos.
Si se tienen que cortar los tubos, se hará perpendicularmente a su eje, y se hará desaparecer las rebabas y rehacer el chaflán y el cordón de soldadura (en las uniones con contrabrida de tracción).
Para realizar la unión entre los tubos no se forzarán ni deformarán sus extremos.
El lubricante que se utilice para las operaciones de unión de los tubos no será agresivo para el material del tubo ni par el anillo elastomérico, incluso a temperaturas elevadas del efluente.
Cuando se reemprendan los trabajos se comprobará que no se haya introducido ningún cuerpo extraño en el interior de los tubos.
Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán sus extremos.
Los bulones de las uniones con contrabridas se apretarán en diferentes pasadas y siguiendo un orden de diámetros opuestos.
No se montarán tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando las juntas descubiertas. Este relleno cumplirá las especificaciones técnicas del relleno de la zanja.
Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión interior y de estanqueidad según la normativa vigente.
La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.
Los datos de anclaje se realizarán una vez lista la instalación. Se colocarán de forma que las juntas de las tuberías y de los accesorios sean accesibles para su reparación.
Una vez terminada la instalación se limpiará interiormente haciendo pasar un disolvente de aceites y grasas, y finalmente agua, utilizando los desagües previstos para estas operaciones.
Si la tubería es para abastecimiento de agua, se procederá a un tratamiento de depuración bacteriológica después de limpiarla.

NORMATIVA

-ISO 2531-1979 Tubos y accesorios para conductos a presión.
-Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías (Ordende28dejuliode1974) MOPU.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Tubo cilíndrico de acero de fundición dúctil, con un extremo liso y el otro en forma de campana.
Habrá una anilla elastomérica para formar la junta.
Además en aquellas uniones con contrabrida de estanqueidad, en el extremo de campana habrá:
-Un alojamiento para el anillo elastomérico.
-Una contrabrida de acero de fundición dúctil.
-Soporte cilíndrico descentrado del extremo liso.
-Un ensanchamiento que permite los desplazamientos angulares y longitudinales de los tubos o piezas contiguas.
-En el exterior, un collarín para el agarre de los bulones de sujeción, que presionen la contrabrida contra el anillo elastomérico.
Las uniones con contrabrida de tracción estarán formadas por:
-Un cordón de soldadura situado en el extremo liso del tubo.
-Una arandela de acero de fundición dúctil de tracción circular abierta con forma exterior esférica convexa y una sección trapezoidal.
-Una contrabrida que provoca el cierre de la anilla provista de bulones que se fijan al collarín de la campana y bloquea el cierre.
La anilla elastomérica llevará los datos siguientes:
-Identificación del fabricante.
-El diámetro nominal.
-Indicación de la semana de fabricación.
La arandela elastomérica proporcionará estanqueidad a la junta.
La arandela elastomérica proporcionará estanqueidad a la junta: 60 C.
El tubo será recto.
Tendrá una sección circular. La ovalidad se mantendrá dentro de los límites de tolerancia del diámetro y la excentricidad dentro de los límites de tolerancia del espesor de pared.
Los extremos acabarán en sección perpendicular al eje y sin rebabas.
La superficie no tendrá incrustaciones, grietas ni coqueras. Se admitirán ligeros relieves, depresiones o estrías propias del proceso de fabricación, con una anchura máxima de 0,8 mm.
El extremo liso que tiene que penetrar en la campana tendrá la arista exterior achaflanada.
En una sección de rotura, el grano será fino, regular y compacto.
La superficie exterior estará recubierta con barniz.
El revestimiento interior estará con una capa de mortero de cemento centrifugado.
El revestimiento interior no contendrá ningún elemento soluble ni ningún producto que pueda aportar cualquier sabor u olor al agua.
El recubrimiento quedará bien adherido.
Cada tubo llevará impresos y fácilmente legibles los siguientes datos:
- La marca del fabricante.
- La indicación "fundición dúctil".
- El diámetro nominal.

Facilidad de mecanización (dureza superficial ISO 2531): <= 230 Binell.
Rectitud (si se hace rodar el tubo sobre dos carriles equidistantes 4 m): Flecha <= 7 mm.
Canalizaciones enterradas con tubo de fundición dúctil entre 60 mm y 1000 mm de diámetro.
Incluye la colocación de los tubos en su posición definitiva así como el montaje de las nuevas uniones.
La posición será la reflejada en la Documentación Técnica o, en su defecto, la indicada por la Dirección Facultativa.
Quedarán centrados y alineados dentro de la zanja.
Los tubos situarán sobre un lecho de apoyo, cuya composición y espesor cumplirá lo especificado en la Documentación Técnica.
Si la tubería tiene una pendiente >= 25% estará jada mediante bridas metálicas ancladas a dados macizos de hormigón.
La unión entre dos elementos de la canalización estará realizada de forma que el extremo liso de uno de ellos, penetre en el extremo en forma de campana del otro.
La estanqueidad se obtiene por la compresión del anillo elastomérico situado en el interior del extremo de campana mediante la introducción del extremo liso o bien, en su caso, mediante una contrabrida que se apoya en el anillo externo de la campana y que se sujeta con bulones.
En las uniones con contrabrida de estanqueidad, ésta tendrá colocados todos los bulones, los cuales están apretados con el siguiente par:
-Bulones de 22 mm: 12 mxkp.
-Bulones de 27 mm: 30 mxkp.
En las uniones con contrabrida de tracción, ésta tendrá colocados todos los bulones y estará en contacto en todo su perímetro con la boca de la campana.
La tubería quedará protegida de los efectos de cargas exteriores, del tráfico (en su caso), inundaciones de la zanja y de las variaciones térmicas.
En caso de coincidencia de tuberías de agua potable y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente 100 cm.
Por encima del tubo habrá un relleno de tierras compactadas, que cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.
Distancia de la generatriz superior del tubo a la superficie:
- En zonas de tráfico rodado: >= 100 cm.
- En zonas sin tráfico rodado: >= 60 cm.

Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

U06VE ELEMENTOS DE UNIÓN Y PIEZAS ESP.

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Se controlará las dimensiones del anclaje y el diámetro del redondo en una de cada dos reducciones y se rechazará cuando se aprecien deficiencias superiores al 5% o el diámetro sea inferior al especificado.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Antes de bajar los tubos a la zanja la Dirección Facultativa los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.
La descarga y manipulación de los tubos se hará de forma que no sufran golpes.
El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar el accesorio.
El ancho de la zanja será mayor que el diámetro del accesorio más 60 cm.
Colocados los accesorios dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.
En caso de interrumpirse la colocación de los tubos se taparán los extremos abiertos.
Para realizar la unión entre los tubos no se forzarán ni deformarán sus extremos.
En el montaje de las uniones de campana de los accesorios, el lubricante que se utilice para las operaciones de unión de los tubos no será agresivo para el material del tubo ni par el anillo elastomérico, incluso a temperaturas elevadas del efluente.
Los bulones de las uniones con contrabridas se apretarán en diferentes pasadas y siguiendo un orden de diámetros opuestos.
Las hembras de las uniones de los ramales embridados se apretarán con llave dinamométrica hasta el valor indicado en la Documentación Técnica.
Las tuberías y las zanjas se mantendrán libres de agua, achicando con bomba o dejando desagüe en la excavación.
No se puede proceder al relleno de la zanja sin autorización expresa de la Dirección Facultativa.
Los datos de anclaje se realizarán una vez lista la instalación. Se colocarán de forma que las juntas de las tuberías y de los accesorios sean accesibles para su reparación.
Una vez terminada la instalación se limpiará interiormente haciendo pasar un disolvente de aceites y grasas, y finalmente agua, utilizando los desagües previstos para estas operaciones.
Si la tubería es para abastecimiento de agua, se procederá a un tratamiento de depuración bacteriológica después de limpiarla.
m de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.
No se incluyen en este criterio los dados de hormigón para el anclaje de los tubos ni las bridas metálicas para la sujeción de los mismos.

NORMATIVA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA BIZKAIA
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022
CSV 104236351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías (Orden de 28 de julio de 1974) MOPU.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Reducción de diámetro de canalizaciones enterradas con conos y placas de reducción de fundición dúctil de 80 mm a 160 mm de diámetro nominal de entrada y de 40 mm a 1500 mm de diámetro nominal de salida.
Incluye la colocación de los tubos en su posición definitiva así como el montaje de las nuevas uniones.
La posición será la reflejada en la Documentación Técnica o, en su defecto, la indicada por la Dirección Facultativa.
El accesorio quedará alineado con la directriz de los tubos a conectar.
Los tubos se situarán sobre un lecho de apoyo, cuya composición y espesor cumplirá lo especificado en la Documentación Técnica.
La unión entre dos elementos de la canalización estará realizada de forma que el extremo liso de uno de ellos, penetre en el extremo en forma de campana del otro.
La estanqueidad se obtiene por la compresión del anillo elastomérico situado en el interior del extremo de campana mediante la introducción del extremo liso o bien, en su caso, mediante una contrabrida que se apoya en el anillo externo de la campana y que se sujeta con bulones.
En las uniones con contrabrida de estanqueidad, ésta tendrá colocados todos los bulones, los cuales están apretados con el siguiente par:
- Bulones de 22 mm: 12 mxkp.
- Bulones de 27 mm: 30 mxkp.

En las uniones con contrabrida de tracción, ésta tendrá colocados todos los bulones y estará en contacto en todo su perímetro con la boca de la campana.
En las uniones embridadas, la brida tendrá colocados todos sus tornillos y la junta de estanqueidad.
En las uniones por testa, la estanqueidad se obtiene por la compresión de los dos anillos elastoméricos colocados en cada extremo del manguito de reacción, comprimidos por las bridas.
Las bridas tendrían colocados y apretados todos sus bulones.
Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.
Para contrarrestar las reacciones axiales que se producen al circular el fluido, las curvas, reducciones, etc. estarán ancladas en dados macizos de hormigón.
La tubería quedará protegida de los efectos de cargas exteriores, del tráfico (en su caso), inundaciones de la zanja y de las variaciones térmicas.
En caso de coincidencia de tuberías de agua potable y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente 100 cm.
Por encima del tubo habrá un relleno de tierras compactadas, que cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.
Distancia de la generatriz superior del tubo a la superficie:
- En zonas de tráfico rodado: >= 100 cm.
- En zonas sin tráfico rodado: >= 60 cm.

U06VAV VÁLVULAS

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Se controlará las dimensiones de una de cada seis arquetas, rechazándose si se producen deficiencias superiores al 5%.
Se controlará las dimensiones de uno de cada seis anclajes, rechazándose si se producen deficiencias superiores al 5%.
Se controlará de uno de cada seis el diámetro, posición y número de redondos de la armadura, rechazándose si se producen variaciones sobre lo especificado.
Se controlará en uno de cada dos envases de la tapa con el pavimento, rechazándose si se producen variaciones de ±5 mm.
Se controlará la colocación en una de cada cuatro llaves de compuerta, rechazándose si se producen de ciencias en la unión con el carrete nervado o con la junta de desmontaje.
Pruebas de servicio
-Prueba:
Comprobación de la red bajo la presión estática máxima.
-Controles a realizar:
Observación de llaves y ventosas.
-Número de Controles:
100%.
-Condición de no aceptación automática:
Fuga por las uniones con la conducción, o por los prensaestopas.
Salida libre del agua por los orificios de las ventosas.
Cierre defectuoso de llaves de desagüe detectado por la salida de agua por el pozo o cauce a que acometen.
-Controles a realizar:
Detección de fugas, manteniendo cerradas todas las llaves de acometida
-Número de Controles:
Prueba general.
-Condición de no aceptación automática:
Indicación de consumo por contadores instalados en las arterias de alimentación a la red, aparición de humedades o hundimientos en el terreno.
Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Las uniones con la tubería quedarán selladas mediante cintas de estanqueidad adecuadas.
El roscado se hará sin forzar ni estropear la rosca.
Previamente a la instalación de la válvula se limpiará, tanto el interior de los tubos, como las roscas de unión.
Los protectores de las roscas con las que van provistas las válvulas, sólo se retirarán en el momento de ejecutar las uniones.

NORMATIVA

La normativa será la específica al uso que se destine.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Válvulas de compuerta manuales roscadas, montadas en arqueta de canalización enterrada.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
-Limpieza de roscas y de interior de tubos.
-Preparación de las uniones con cintas.
-Conexión de la válvula a la red.
-Prueba de estanqueidad.
El volante de la válvula será accesible.
Los ejes de la válvula y de la tubería quedarán alineados.
El eje de accionamiento quedará vertical, con el volante hacia arriba y coincidirá con el centro de la arqueta.
La distancia entre la válvula y el fondo de la arqueta será la necesaria para que pueda girar el cuerpo, una vez desmontado el eje de accionamiento del sistema de cierre.
Tanto el prensaestopas de la válvula como las conexiones con la tubería serán estancas a la presión de trabajo.
La presión ejercida por el prensaestopas sobre el eje de accionamiento no impedirá la maniobra del volante con la mano.
La posición será la reflejada en la Documentación Técnica o, en su defecto, la indicada por la Dirección Facultativa.
Tolerancia de instalación:
- Posición: ±30 mm.

U07

U07A ARQUETAS

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Desperfectos por colocación o modificaciones de las condiciones exigidas por el material.
Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de ejecución.
Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

EJECUCION DE LAS OBRAS

La temperatura ambiente para hormigonar estará entre 5 C y 40 C.
El hormigón se pondrá en la obra antes de que se inicie su fraguado. El vertido se hará de manera que no se produzca disgregaciones.

NORMATIVA

-Normativa vigente de Hormigón para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón en Masa o Armado.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Arqueta de pared de hormigón sobre solera de ladrillo perforado colocado sobre lecho de arena
Las partidas incluyen las operaciones siguientes:
-Preparación del lecho de arena compactada.
-Colocación de la solera de ladrillos perforados.
-Formación de las paredes de hormigón.
-Preparación para la colocación del marco de la tapa.
La solera quedará plana, nivelada y a la profundidad prevista en la Documentación Técnica.
Las paredes quedarán planas, aplomadas y a escuadra.
Los orificios de entrada y salida de la conducción quedarán preparados.
El nivel del coronamiento permitirá la colocación del marco y la tapa enrasados con el pavimento.
Resistencia característica estimada del hormigón de la solera (Fest): >= 0,9 x Fck
(Fck = Resistencia de proyecto del hormigón a compresión).
Tolerancias de ejecución:
-Nivel de la solera: ±20 mm.
-Aplomado de las paredes: ±5 mm.
-Dimensiones interiores: ±1 % Dimensión nominal.
-Espesor de la pared: ±1 % Espesor nominal.

U07ZL POZOS LADRILLO

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Se comprobará la cota de la solera en uno de cada cinco pozos y se rechazará en caso de variación superior a 3 cm.
Se comprobará las dimensiones en uno de cada cinco pozos, y se rechazará con variaciones superiores a 3 cm.
Se comprobará en uno de cada cinco pozos el desnivel entre las bocas de entrada y salida, y se rechazará cuando el desnivel sea nulo o negativo.
Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de ejecución.

Unidad y criterios de medición y abono
m de profundidad medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Soleras:
-La temperatura ambiente para hormigonar estará entre 5 C y 40 C.
-El hormigón se colocará en zanja antes de que se inicie su fraguado y el vertido se hará de manera que no se produzcan disgregaciones. Se compactará.
-Los trabajos se realizarán con el pozo libre de agua y tierras disgregadas.
-Unidad medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.
-Este criterio no incluye la preparación de la superficie de asiento.
Paredes:
Los trabajos se realizarán a una temperatura ambiente entre 5 C y 35 C, sin lluvia.
Paredes de piezas prefabricadas de hormigón:
-La colocación se realizará sin que las piezas reciban golpes.
Pared de ladrillo:
-Los ladrillos a colocar tendrán la humedad necesaria para que no absorban el agua del mortero.
-La obra se levantará por hiladas enteras.
Pared interior enfoscada y enlucida:
-Los revocados se aplicarán una vez saneadas y humedecidas las superficies que los recibirán.
-El enlucido se hará en una sola operación.

NORMATIVA

-Normativa vigente de Hormigón para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón en Masa o Armado.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Soleras:
Soleras de hormigón en masa para pozos de registro.
Se consideran incluidas en esta unidad de obra las operaciones siguientes:
-Comprobación de la superficie de asentamiento.
-Colocación del hormigón en la solera.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV 1042363517E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/08/2022
EXP B2022A1551

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

-Curado del hormigón en la solera.
La solera quedará plana, nivelada y a la profundidad prevista.
El hormigón será uniforme y contínuo. No tendrá grietas o defectos del hormigonado como deformaciones o huecos en la masa.
La sección de la solera no quedará disminuida en ningún punto.
Resistencia característica estimada del hormigón al cabo de 28 días (Fest): >= 0,9 x Fck
Tolerancias de ejecución:
-Dimensiones : + 2%.
- 1%.
-Espesor: - 5%.
-Nivel de la solera: ±20 mm.
-Planeidad: ±10 mm/m.
Paredes:
Paredes para pozos de registro circulares, cuadrados o rectangulares, formadas con piezas prefabricadas de hormigón o con ladrillo perforado.
Se consideran incluidas en esta unidad de obra las operaciones siguientes:
-Comprobación de la superficie de apoyo.
-Colocación de las piezas tomadas con mortero.
-Acabado de las paredes, en su caso.
-Comprobación de la estanqueidad del pozo.
Pared de piezas prefabricadas de hormigón.
-La pared estará constituida por piezas prefabricadas de hormigón unidas con mortero, apoyadas sobre un elemento resistente.
-Las pieza superior será reductora para pasar de las dimensiones del pozo a las de la tapa.
Pared de ladrillo.
-Los ladrillos estarán colocados a rompejuntas y las hiladas serán horizontales.
-La pared quedará apoyada sobre una solera de hormigón.
-El pozo será estable y resistente.
-Las paredes del pozo quedarán aplomadas, excepto en el tramo previo a la coronación, donde se irán reduciendo las dimensiones del pozo hasta llegar a las de la tapa.
-Las generatrices o la cara correspondiente a los escalones de acceso quedarán aplomadas de arriba a abajo.
-Las juntas estarán llenas de mortero.
-El nivel de coronamiento permitirá la colocación del marco y la tapa enrasados con el pavimento.
-La superficie interior será lisa y estanca.
-Quedarán preparados los orificios, a distinto nivel, de entrada y salida de la conducción.
Pared interior enfoscada y enlucida.
-La superficie interior quedará revestida con un revocado de espesor uniforme y bien adherido a la pared, y acabado con un enlucido de pasta de cemento portland.
-El revestimiento, una vez seco, será liso, sin fisuras, agujeros u otros defectos.
No será polvoriento.
Pared exterior acabada con un enfoscado previo:
-La superficie exterior quedará cubierta, sin discontinuidades, con un enfoscado previo bien adherido a la pared.
Pared de ladrillo.
-Espesor de las juntas: <= 1,5 cm.
Pared interior enfoscada y enlucida.
-Espesor del revocado y del enlucido: <= 2 cm.
Pared exterior acabada con un enfoscado previo.
-Espesor del agrietado: <=1,8 cm.
Tolerancias de ejecución:
-Sección interior del pozo: ±50 cm.
-Aplomado total: ±10 cm.
Tolerancias para pared de ladrillo:
-Horizontalidad de las hiladas: ±2 mm/m.
Tolerancias para pared interior enfoscada y enlucida:
-Espesor del revocado y el enlucido: ±2 mm.

U07ZM POZOS HORMIGÓN MASA

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO
Se comprobará la cota de la solera en uno de cada cinco pozos y se rechazará en caso de variación superior a 3 cm.
Se comprobará las dimensiones en uno de cada cinco pozos, y se rechazará con variaciones superiores a 3 cm.
Se comprobará en uno de cada cinco pozos el desnivel entre las bocas de entrada y salida, y se rechazará cuando el desnivel sea nulo o negativo.
Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de ejecución.

Unidad y criterios de medición y abono
m de profundidad medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.
EJECUCION DE LAS OBRAS
Soleras:
-La temperatura ambiente para hormigonar estará entre 5 C y 40 C.
-El hormigón se colocará en zanja antes de que se inicie su fraguado y el vertido se hará de manera que no se produzcan disgregaciones. Se compactará.
-Los trabajos se realizarán con el pozo libre de agua y tierras disgregadas.
-Unidad medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.
-Este criterio no incluye la preparación de la superficie de asiento.
Paredes:
Los trabajos se realizarán a una temperatura ambiente entre 5 C y 35 C, sin lluvia.
Paredes de piezas prefabricadas de hormigón:
-La colocación se realizará sin que las piezas reciban golpes.
Pared de ladrillo:
-Los ladrillos a colocar tendrán la humedad necesaria para que no absorban el agua del mortero.
-La obra se levantará por hiladas enteras.
Pared interior enfoscada y enlucida:
-Los revocados se aplicarán una vez saneadas y humedecidas las superficies que los recibirán.
-El enlucido se hará en una sola operación.
NORMATIVA
-Normativa vigente de Hormigón para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón en Masa o Armado.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA
Soleras:
Soleras de hormigón en masa para pozos de registro.
Se consideran incluidas en esta unidad de obra las operaciones siguientes:
-Comprobación de la superficie de asentamiento.
-Colocación del hormigón en la solera.
-Curado del hormigón en la solera.
La solera quedará plana, nivelada y a la profundidad prevista.
El hormigón será uniforme y contínuo. No tendrá grietas o defectos del hormigonado como deformaciones o huecos en la masa.
La sección de la solera no quedará disminuida en ningún punto.
Resistencia característica estimada del hormigón al cabo de 28 días (Fest): >= 0,9 x Fck
Tolerancias de ejecución:
-Dimensiones : + 2%.
- 1%.
-Espesor: - 5%.
-Nivel de la solera: ±20 mm.
-Planeidad: ±10 mm/m.
Paredes:
Paredes para pozos de registro circulares, cuadrados o rectangulares, formadas con piezas prefabricadas de hormigón o con ladrillo perforado.
Se consideran incluidas en esta unidad de obra las operaciones siguientes:
-Comprobación de la superficie de apoyo.
-Colocación de las piezas tomadas con mortero.
-Acabado de las paredes, en su caso.
-Comprobación de la estanqueidad del pozo.
Pared de piezas prefabricadas de hormigón.
-La pared estará constituida por piezas prefabricadas de hormigón unidas con mortero, apoyadas sobre un elemento resistente.
-Las pieza superior será reductora para pasar de las dimensiones del pozo a las de la tapa.
Pared de ladrillo.
-Los ladrillos estarán colocados a rompejuntas y las hiladas serán horizontales.
-La pared quedará apoyada sobre una solera de hormigón.
-El pozo será estable y resistente.
-Las paredes del pozo quedarán aplomadas, excepto en el tramo previo a la coronación, donde se irán reduciendo las dimensiones del pozo hasta llegar a las de la tapa.
-Las generatrices o la cara correspondiente a los escalones de acceso quedarán aplomadas de arriba a abajo.
-Las juntas estarán llenas de mortero.
-El nivel de coronamiento permitirá la colocación del marco y la tapa enrasados con el pavimento.
-La superficie interior será lisa y estanca.
-Quedarán preparados los orificios, a distinto nivel, de entrada y salida de la conducción.
Pared interior enfoscada y enlucida.
-La superficie interior quedará revestida con un revocado de espesor uniforme y bien adherido a la pared, y acabado con un enlucido de pasta de cemento portland.
-El revestimiento, una vez seco, será liso, sin fisuras, agujeros u otros defectos.
No será polvoriento.
Pared exterior acabada con un enfoscado previo:
-La superficie exterior quedará cubierta, sin discontinuidades, con un enfoscado previo bien adherido a la pared.
Pared de ladrillo.
-Espesor de las juntas: <= 1,5 cm.
Pared interior enfoscada y enlucida.
-Espesor del revocado y del enlucido: <= 2 cm.
Pared exterior acabada con un enfoscado previo.
-Espesor del agrietado: <=1,8 cm.
Tolerancias de ejecución:
-Sección interior del pozo: ±50 cm.
-Aplomado total: ±10 cm.
Tolerancias para pared de ladrillo:
-Horizontalidad de las hiladas: ±2 mm/m.
Tolerancias para pared interior enfoscada y enlucida:
-Espesor del revocado y el enlucido: ±2 mm.

U07ZH POZOS HORMIGÓN ARMADO PREF.

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO
Se comprobará la cota de la solera en uno de cada cinco pozos y se rechazará en caso de variación superior a 3 cm.
Se comprobará las dimensiones en uno de cada cinco pozos, y se rechazará con variaciones superiores a 3 cm.
Se comprobará en uno de cada cinco pozos el desnivel entre las bocas de entrada y salida, y se rechazará cuando el desnivel sea nulo o negativo.
Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de ejecución.

Unidad y criterios de medición y abono
m de profundidad medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.
EJECUCION DE LAS OBRAS
Soleras:
-La temperatura ambiente para hormigonar estará entre 5 C y 40 C.
-El hormigón se colocará en zanja antes de que se inicie su fraguado y el vertido se hará de manera que no se produzcan disgregaciones. Se compactará.
-Los trabajos se realizarán con el pozo libre de agua y tierras disgregadas.
-Unidad medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.
-Este criterio no incluye la preparación de la superficie de asiento.
Paredes:
Los trabajos se realizarán a una temperatura ambiente entre 5 C y 35 C, sin lluvia.
Paredes de piezas prefabricadas de hormigón:
-La colocación se realizará sin que las piezas reciban golpes.
Pared de ladrillo:
-Los ladrillos a colocar tendrán la humedad necesaria para que no absorban el agua del mortero.
-La obra se levantará por hiladas enteras.
Pared interior enfoscada y enlucida:

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL-ERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
BIZKAIA
CSV 104236351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 19/08/2022
DATA
EXP B2022A151
COAVN

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

-Los revocados se aplicarán una vez saneadas y humedecidas las superficies que los recibirán.

-El enlucido se hará en una sola operación.

NORMATIVA

-Normativa vigente de Hormigón para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón en Masa o Armado.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Soleras:

Soleras de hormigón en masa para pozos de registro.

Se consideran incluidas en esta unidad de obra las operaciones siguientes:

-Comprobación de la superficie de asentamiento.
-Colocación del hormigón en la solera.
-Curado del hormigón en la solera.

La solera quedará plana, nivelada y a la profundidad prevista.

El hormigón será uniforme y continuo. No tendrá grietas o defectos del hormigonado como deformaciones o huecos en la masa.

La sección de la solera no quedará disminuida en ningún punto.

Resistencia característica estimada del hormigón al cabo de 28 días (Fest): >= 0,9 x Fck

Tolerancias de ejecución:

-Dimensiones : + 2%.
- 1%.
-Espesor: - 5%.
-Nivel de la solera: ±20 mm.
-Planeidad: ±10 mm/m.

Paredes:

Paredes para pozos de registro circulares, cuadrados o rectangulares, formadas con piezas prefabricadas de hormigón o con ladrillo perforado.

Se consideran incluidas en esta unidad de obra las operaciones siguientes:

-Comprobación de la superficie de apoyo.
-Colocación de las piezas tomadas con mortero.
-Acabado de las paredes, en su caso.
-Comprobación de la estanqueidad del pozo.

Pared de piezas prefabricadas de hormigón.

-La pared estará constituida por piezas prefabricadas de hormigón unidas con mortero, apoyadas sobre un elemento resistente.

-Las pieza superior será reductora para pasar de las dimensiones del pozo a las de la tapa.

Pared de ladrillo.

-Los ladrillos estarán colocados a rompejuntas y las hiladas serán horizontales.

-La pared quedará apoyada sobre una solera de hormigón.

-El pozo será estable y resistente.

-Las paredes del pozo quedarán aplomadas, excepto en el tramo previo a la coronación, donde se irán reduciendo las dimensiones del pozo hasta llegar a las de la tapa.

-Las generatrices o la cara correspondiente a los escalones de acceso quedarán aplomadas de arriba a abajo.

-Las juntas estarán llenas de mortero.

-El nivel de coronamiento permitirá la colocación del marco y la tapa enrasados con el pavimento.

-La superficie interior será lisa y estanca.

-Quedarán preparados los orificios, a distinto nivel, de entrada y salida de la conducción.

Pared interior enfoscada y enlucida.

-La superficie interior quedará revestida con un revocado de espesor uniforme y bien adherido a la pared, y acabado con un enlucido de pasta de cemento portland.

-El revestimiento, una vez seco, será liso, sin fisuras, agujeros u otros defectos.
No será polvoriento.

Pared exterior acabada con un enfoscado previo:

-La superficie exterior quedará cubierta, sin discontinuidades, con un enfoscado previo bien adherido a la pared.

Pared de ladrillo.

-Espesor de las juntas: <= 1,5 cm.

Pared interior enfoscada y enlucida.

-Espesor del revocado y del enlucido: <= 2 cm.

Pared exterior acabada con un enfoscado previo.

-Espesor del agrietado: <=1,8 cm.

Tolerancias de ejecución:

-Sección interior del pozo: ±50 cm.
-Aplomado total: ±10 cm.

Tolerancias para pared de ladrillo:

-Horizontalidad de las hiladas: ±2 mm/m.

Tolerancias para pared interior enfoscada y enlucida:

-Espesor del revocado y el enlucido: ±2 mm.

U07OEH HORMIGÓN MASA MACHIHEMBRADO

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Se comprobará la rasante de los conductos entre pozos, con un control en un tramo de cada tres.

-No se aceptará cuando se produzca una variación en la diferencia de cotas de los pozos extremos superior al 20%.

Se comprobará la estanqueidad del tramo sometido a una presión de 0,5 ATM con una prueba general.

-No se aceptará cuando se produzca una fuga antes de tres horas.

Cuando se refuerce la canalización se comprobará el espesor sobre conductos mediante una inspección general.

-No se aceptará cuando existan deficiencias superiores al 10%.

Hormigón:

Se comprobará los recalces y corchetes, con un control cada 15 m.

-No se aceptará cuando se produzca una ejecución defectuosa o deficiencia superior a 5 cm.

Fibrocemento:

Se comprobará el relleno de arena, con un control cada 15 m.

-No se aceptará cuando deficiencias superiores a 5 cm.

Se comprobará los manguitos de unión, con un control cada 15 m.

-No se aceptará cuando se produzca una ejecución defectuosa.

Cuando se refuerce la canalización se comprobará el espesor sobre conductos mediante una inspección general.

-No se aceptará cuando existan deficiencias superiores al 10%.

Pruebas de servicio

Circulación en la red:

Se realizará un control por cabecera de red y consistirá en verter de 2 m(2) de agua en un tiempo de 90 segundos, en la cabecera de cada canalización.

Se realizará un control por cabecera de red y consistirá en verter de 2 m(2) de agua en un tiempo de 90 segundos, en la cabecera de cada canalización.

Unidad y criterios de medición y abono

m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica, entre los ejes o de los puntos a conectar.

Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.

Este criterio incluye los gastos asociados a la realización de las pruebas sobre la tubería instalada.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Antes de bajar los tubos a la zanja la Dirección Facultativa los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.

Antes de la colocación de los tubos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la Documentación Técnica. En caso contrario se avisará a la Dirección Facultativa.

La descarga y manipulación de los tubos se hará de forma que no sufran golpes.

El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los tubos.

Durante el proceso de colocación no se producirán desperfectos en la superficie del tubo.

Se recomienda la suspensión del tubo por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua; por ello es aconsejable montar los tubos en sentido ascendente, asegurando el desagüe de los puntos bajos.

Los tubos se calzarán y acodalarán para impedir su movimiento.

Colocados los tubos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.

En caso de interrumpirse la colocación de los tubos se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe. Cuando se reemprendan los trabajos se comprobará que no se haya introducido ningún cuerpo extraño en el interior de los tubos.

Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán sus extremos.

El lubricante que se utilice para las operaciones de unión de los tubos no será agresivo para el material del tubo ni para el anillo elastomérico, incluso a temperaturas elevadas del efluente.

La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.

No se montarán tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando las juntas descubiertas. Este relleno cumplirá las especificaciones técnicas del relleno de la zanja.

Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión interior y de estanqueidad según la normativa vigente.

Si existieran fugas apreciables durante la prueba de estanqueidad, el contratista corregirá los defectos y procederá de nuevo a hacer la prueba.

No se puede proceder al relleno de la zanja sin autorización expresa de la Dirección Facultativa.

NORMATIVA

-PPTG-TSP-86 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.

-5.1-IC 1965 Instrucción de Carreteras. Drenaje.

-5.2-IC 1990 Instrucción de Carreteras. Drenaje superficial.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Formación de alcantarilla o colector con tubos de hormigón con unión de campana con anillo elastomérico, o con tubos de fibrocemento con unión machihembrada con anillo elastomérico.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las siguientes operaciones:

-Comprobación del lecho de apoyo.
-Colocación de los tubos.
-Colocación del anillo elastomérico.
-Unión de los tubos.
-Realización de pruebas sobre la tubería instalada.

El tubo seguirá las alineaciones indicadas en la Documentación Técnica, quedará a la rasante prevista y con la pendiente definida para cada tramo.

Quedarán centrados y alineados dentro de la zanja.

Los tubos se situarán cobre un lecho de apoyo, cuya composición y espesor cumplirá lo especificado en el Documentación Técnica.

La unión entre los tubos se realizará por penetración de un extremo dentro del otro, con la interposición de un anillo de goma colocado previamente en el alojamiento adecuado del extremo de menor diámetro exterior.

La junta entre los tubos será correcta si los diámetros interiores quedan alineados. Se acepta un resalte <= 3 mm.

Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

La tubería quedará protegida de los efectos de cargas exteriores, del tráfico (en su caso), inundaciones de la zanja y de las variaciones térmicas.

En caso de coincidencia de tuberías de agua potables y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente 100 cm.

Una vez instalada la tubería, y antes del relleno de la zanja, quedarán realizadas satisfactoriamente las pruebas de presión interior y de estanqueidad en los tramos que especifique la Dirección Facultativa.

Por encima del tubo habrá un relleno de tierras compactadas, que cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.

Distancia de la generatriz superior del tubo a la superficie:

-En zonas de tráfico rodado: >= 100 cm.
-En zonas sin tráfico rodado: >= 60 cm.

Anchura de la zanja: >= D nominal + 40 cm.

Presión de la prueba de estanqueidad: <= 1 kg/cm(2).

U07OEE HORMIGÓN MASA ENCHUFE-CAMPANA

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Se comprobará la rasante de los conductos entre pozos, con un control en un tramo de cada tres.

-No se aceptará cuando se produzca una variación en la diferencia de cotas de los pozos extremos superior al 20%.

Se comprobará la estanqueidad del tramo sometido a una presión de 0,5 ATM con una prueba general.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA BIZKAIA
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022
CSV 104236351E7 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

-No se aceptará cuando se produzca una fuga antes de tres horas.
Cuando se refuerce la canalización se comprobará el espesor sobre conductos mediante una inspección general.
-No se aceptará cuando existan deficiencias superiores al 10%.
Hormigón:
Se comprobará los recalces y corchetes, con un control cada 15 m.
-No se aceptará cuando se produzca una ejecución defectuosa o deficiencia superior a 5 cm.
Fibrocemento:
Se comprobará el relleno de arena, con un control cada 15 m.
-No se aceptará cuando deficiencias superiores a 5 cm.
Se comprobará los manguitos de unión, con un control cada 15 m.
-No se aceptará cuando se produzca una ejecución defectuosa.
Cuando se refuerce la canalización se comprobará el espesor sobre conductos mediante una inspección general.
-No se aceptará cuando existan deficiencias superiores al 10%.
Pruebas de servicio
Circulación en la red:
Se realizará un control por cabecera de red y consistirá en verter de 2 m(2) de agua en un tiempo de 90 segundos, en la cabecera de cada canalización.
Se realizará un control por cabecera de red y consistirá en verter de 2 m(2) de agua en un tiempo de 90 segundos, en la cabecera de cada canalización.
Unidad y criterios de medición y abono
m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica, entre los ejes o de los puntos a conectar.
Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.
Este criterio incluye los gastos asociados a la realización de las pruebas sobre la tubería instalada.
EJECUCION DE LAS OBRAS
Antes de bajar los tubos a la zanja la Dirección Facultativa los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.
Antes de la colocación de los tubos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la Documentación Técnica. En caso contrario se avisará a la Dirección Facultativa.
La descarga y manipulación de los tubos se hará de forma que no sufran golpes.
El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los tubos.
Durante el proceso de colocación no se producirán desperfectos en la superficie del tubo.
Se recomienda la suspensión del tubo por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.
Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua; por ello es aconsejable montar los tubos en sentido ascendente, asegurando el desagüe de los puntos bajos.
Los tubos se calzarán y acodalarán para impedir su movimiento.
Colocados los tubos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.
En caso de interrumpirse la colocación de los tubos se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe. Cuando se reemprendan los trabajos se comprobará que no se haya introducido ningún cuerpo extraño en el interior de los tubos.
Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán sus extremos.
El lubricante que se utilice para las operaciones de unión de los tubos no será agresivo para el material del tubo ni para el anillo elastomérico, incluso a temperaturas elevadas del efluente.
La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.
No se montarán tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando las juntas descubiertas. Este relleno cumplirá las especificaciones técnicas del relleno de la zanja.
Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión interior y de estanqueidad según la normativa vigente.
Si existieran fugas apreciables durante la prueba de estanqueidad, el contratista corregirá los defectos y procederá de nuevo a hacer la prueba.
No se puede proceder al relleno de la zanja sin autorización expresa de la Dirección Facultativa.
NORMATIVA
-PPTG-TSP-86 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.
-5.1-IC 1965 Instrucción de Carreteras. Drenaje.
-5.2-IC 1990 Instrucción de Carreteras. Drenaje superficial.
CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA
Formación de alcantarilla o colector con tubos de hormigón con unión de campana con anillo elastomérico, o con tubos de fibrocemento con unión machihembrada con anillo elastomérico.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las siguientes operaciones:
-Comprobación del lecho de apoyo.
-Colocación de los tubos.
-Colocación del anillo elastomérico.
-Unión de los tubos.
-Realización de pruebas sobre la tubería instalada.
El tubo seguirá las alineaciones indicadas en la Documentación Técnica, quedará a la rasante prevista y con la pendiente definida para cada tramo.
Quedarán centrados y alineados dentro de la zanja.
Los tubos se situarán cobre un lecho de apoyo, cuya composición y espesor cumplirá lo especificado en el Documentación Técnica.
La unión entre los tubos se realizará por penetración de un extremo dentro del otro, con la interposición de un anillo de goma colocado previamente en el alojamiento adecuado del extremo de menor diámetro exterior.
La junta entre los tubos será correcta si los diámetros interiores quedan alineados. Se acepta un resalte <= 3 mm.
Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.
La tubería quedará protegida de los efectos de cargas exteriores, del tráfico (en su caso), inundaciones de la zanja y de las variaciones térmicas.
En caso de coincidencia de tuberías de agua potables y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente 100 cm.
Una vez instalada la tubería, y antes del relleno de la zanja, quedarán realizadas satisfactoriamente las pruebas de presión interior y de estanqueidad en los tramos que especifique la Dirección Facultativa.
Por encima del tubo habrá un relleno de tierras compactadas, que cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.
Distancia de la generatriz superior del tubo a la superficie:
-En zonas de tráfico rodado: >= 100 cm.
-En zonas sin tráfico rodado: >= 60 cm.
Anchura de la zanja: >= D nominal + 40 cm.
Presión de la prueba de estanqueidad: <= 1 kg/cm(2).

U07OEC HORMIGÓN ARMADO ENCHUFE-CAMPANA

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO
Se comprobará la rasante de los conductos entre pozos, con un control en un tramo de cada tres.
-No se aceptará cuando se produzca una variación en la diferencia de cotas de los pozos extremos superior al 20%.
Se comprobará la estanqueidad del tramo sometido a una presión de 0,5 ATM con una prueba general.
-No se aceptará cuando se produzca una fuga antes de tres horas.
Cuando se refuerce la canalización se comprobará el espesor sobre conductos mediante una inspección general.
-No se aceptará cuando existan deficiencias superiores al 10%.
Hormigón:
Se comprobará los recalces y corchetes, con un control cada 15 m.
-No se aceptará cuando se produzca una ejecución defectuosa o deficiencia superior a 5 cm.
Fibrocemento:
Se comprobará el relleno de arena, con un control cada 15 m.
-No se aceptará cuando deficiencias superiores a 5 cm.
Se comprobará los manguitos de unión, con un control cada 15 m.
-No se aceptará cuando se produzca una ejecución defectuosa.
Cuando se refuerce la canalización se comprobará el espesor sobre conductos mediante una inspección general.
-No se aceptará cuando existan deficiencias superiores al 10%.
Pruebas de servicio
Circulación en la red:
Se realizará un control por cabecera de red y consistirá en verter de 2 m(2) de agua en un tiempo de 90 segundos, en la cabecera de cada canalización.
Se realizará un control por cabecera de red y consistirá en verter de 2 m(2) de agua en un tiempo de 90 segundos, en la cabecera de cada canalización.
Unidad y criterios de medición y abono
m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica, entre los ejes o de los puntos a conectar.
Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.
Este criterio incluye los gastos asociados a la realización de las pruebas sobre la tubería instalada.
EJECUCION DE LAS OBRAS
Antes de bajar los tubos a la zanja la Dirección Facultativa los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.
Antes de la colocación de los tubos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la Documentación Técnica. En caso contrario se avisará a la Dirección Facultativa.
La descarga y manipulación de los tubos se hará de forma que no sufran golpes.
El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los tubos.
Durante el proceso de colocación no se producirán desperfectos en la superficie del tubo.
Se recomienda la suspensión del tubo por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.
Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua; por ello es aconsejable montar los tubos en sentido ascendente, asegurando el desagüe de los puntos bajos.
Los tubos se calzarán y acodalarán para impedir su movimiento.
Colocados los tubos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.
En caso de interrumpirse la colocación de los tubos se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe. Cuando se reemprendan los trabajos se comprobará que no se haya introducido ningún cuerpo extraño en el interior de los tubos.
Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán sus extremos.
El lubricante que se utilice para las operaciones de unión de los tubos no será agresivo para el material del tubo ni para el anillo elastomérico, incluso a temperaturas elevadas del efluente.
La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.
No se montarán tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando las juntas descubiertas. Este relleno cumplirá las especificaciones técnicas del relleno de la zanja.
Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión interior y de estanqueidad según la normativa vigente.
Si existieran fugas apreciables durante la prueba de estanqueidad, el contratista corregirá los defectos y procederá de nuevo a hacer la prueba.
No se puede proceder al relleno de la zanja sin autorización expresa de la Dirección Facultativa.
NORMATIVA
-PPTG-TSP-86 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.
-5.1-IC 1965 Instrucción de Carreteras. Drenaje.
-5.2-IC 1990 Instrucción de Carreteras. Drenaje superficial.
CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA
Formación de alcantarilla o colector con tubos de hormigón con unión de campana con anillo elastomérico, o con tubos de fibrocemento con unión machihembrada con anillo elastomérico.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las siguientes operaciones:
-Comprobación del lecho de apoyo.
-Colocación de los tubos.
-Colocación del anillo elastomérico.
-Unión de los tubos.
-Realización de pruebas sobre la tubería instalada.
El tubo seguirá las alineaciones indicadas en la Documentación Técnica, quedará a la rasante prevista y con la pendiente definida para cada tramo.
Quedarán centrados y alineados dentro de la zanja.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
CSV 1042363351E7 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

Los tubos se situarán cobre un lecho de apoyo, cuya composición y espesor cumplirá lo especificado en el Documentación Técnica.
La unión entre los tubos se realizará por penetración de un extremo dentro del otro, con la interposición de un anillo de goma colocado previamente en el alojamiento adecuado del extremo de menor diámetro exterior.
La junta entre los tubos será correcta si los diámetros interiores quedan alineados. Se acepta un resalte <= 3 mm.
Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.
La tubería quedará protegida de los efectos de cargas exteriores, del tráfico (en su caso), inundaciones de la zanja y de las variaciones térmicas.
En caso de coincidencia de tuberías de agua potables y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente 100 cm.
Una vez instalada la tubería, y antes del relleno de la zanja, quedarán realizadas satisfactoriamente las pruebas de presión interior y de estanqueidad en los tramos que especifique la Dirección Facultativa.
Por encima del tubo habrá un relleno de tierras compactadas, que cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.
Distancia de la generatriz superior del tubo a la superficie:
-En zonas de tráfico rodado: >= 100 cm.
-En zonas sin tráfico rodado: >= 60 cm.
Anchura de la zanja: >= D nominal + 40 cm.
Presión de la prueba de estanqueidad: <= 1 kg/cm(2).

U07OEP PVC

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Se comprobará la rasante de los conductos entre pozos, con un control en un tramo de cada tres.
-No se aceptará cuando se produzca una variación en la diferencia de cotas de los pozos extremos superior al 20%.
Se comprobará la estanqueidad del tramo sometido a una presión de 0,5 ATM con una prueba general.
-No se aceptará cuando se produzca una fuga antes de tres horas.
Cuando se refuerce la canalización se comprobará el espesor sobre conductos mediante una inspección general.
-No se aceptará cuando existan deficiencias superiores al 10%.
Hormigón:
Se comprobará los recalces y corchetes, con un control cada 15 m.
-No se aceptará cuando se produzca una ejecución defectuosa o deficiencia superior a 5 cm.
Fibrocemento:
Se comprobará el relleno de arena, con un control cada 15 m.
-No se aceptará cuando deficiencias superiores a 5 cm.
Se comprobará los manguitos de unión, con un control cada 15 m.
-No se aceptará cuando se produzca una ejecución defectuosa.
Cuando se refuerce la canalización se comprobará el espesor sobre conductos mediante una inspección general.
-No se aceptará cuando existan deficiencias superiores al 10%.
Pruebas de servicio
Circulación en la red:
-Se realizará un control por cabecera de red y consistirá en verter de 2 m(2)de agua en un tiempo de 90 segundos, en la cabecera de cada canalización.
-Se realizará un control por cabecera de red y consistirá en verter de 2 m(2)de agua en un tiempo de 90 segundos, en la cabecera de cada canalización.
Unidad y criterios de medición y abono
m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica, entre los ejes o de los puntos a conectar.
Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.
Este criterio incluye los gastos asociados a la realización de las pruebas sobre la tubería instalada.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Antes de bajar los tubos a la zanja la Dirección Facultativa los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.
Antes de la colocación de los tubos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la Documentación Técnica. En caso contrario se avisará a la Dirección Facultativa.
La descarga y manipulación de los tubos se hará de forma que no sufran golpes.
El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los tubos.
Durante el proceso de colocación no se producirán desperfectos en la superficie del tubo.
Se recomienda la suspensión del tubo por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.
Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua; por ello es aconsejable montar los tubos en sentido ascendente, asegurando el desagüe de los puntos bajos.
Los tubos se calzarán y acodalarán para impedir su movimiento.
Colocados los tubos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.
En caso de interrumpirse la colocación de los tubos se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe. Cuando se reemprendan los trabajos se comprobará que no se haya introducido ningún cuerpo extraño en el interior de los tubos.
Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán sus extremos.
Unión con anillo elastomérico:
El lubricante que se utilice para las operaciones de unión de los tubos no será agresivo para el material del tubo ni para el anillo elastomérico, incluso a temperaturas elevadas del efluente.
La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.
No se montarán tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando las juntas descubiertas. Este relleno cumplirá las especificaciones técnicas del relleno de la zanja.
Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión interior y de estanqueidad según la normativa vigente.
Si existieran fugas apreciables durante la prueba de estanqueidad, el contratista corregirá los defectos y procederá de nuevo a hacer la prueba.
No se puede proceder al relleno de la zanja sin autorización expresa de la Dirección Facultativa.

NORMATIVA

-PPTG-TSP-86 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.
-5.1-IC 1965 Instrucción de Carreteras. Drenaje.
-5.2-IC 1990 Instrucción de Carreteras. Drenaje superficial.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Formación de alcantarilla o colector con tubos de PVC colocados enterrados.
Se consideran los siguientes tipos de tubos:
-Tubo de PVC alveolado con unión con anillo elastomérico.
-Tubo de PVC inyectado con unión encolada.
-Tubo de PVC inyectado con unión con anillo elastomérico.
-Tubo de PVC de formación helicoidal, autoportante, con unión masilla.
-Tubo de PVC de formación helicoidal, para ir hormigonado, con unión con masilla.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las siguientes operaciones:
-Comprobación del lecho de apoyo de los tubos.
-Bajada de los tubos al fondo de la zanja.
-Colocación del anillo elastomérico, en su caso.
-Unión de los tubos.
-Realización de pruebas sobre la tubería instalada.
El tubo seguirá las alineaciones indicadas en la Documentación Técnica, quedará a la rasante prevista y con la pendiente definida para cada tramo.
Quedarán centrados y alineados dentro de la zanja.
Los tubos se situarán cobre un lecho de apoyo, cuya composición y espesor cumplirá lo especificado en el Documentación Técnica.
Unión con anillo elastomérico:
La unión entre los tubos se realizará por penetración de un extremo dentro del otro, con la interposición de un anillo de goma colocado previamente en el alojamiento adecuado del extremo de menor diámetro exterior.
Unión encolada o con masilla:
La unión entre los tubos se realizará por penetración de un extremo dentro del otro, encolando previamente el extremo de menor diámetro exterior.
La junta entre los tubos será correcta si los diámetros interiores quedan alineados. Se acepta un resalte <= 3 mm.
Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.
La tubería quedará protegida de los efectos de cargas exteriores, del tráfico (en su caso), inundaciones de la zanja y de las variaciones térmicas.
En caso de coincidencia de tuberías de agua potables y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente 100 cm.
Una vez instalada la tubería, y antes del relleno de la zanja, quedarán realizadas satisfactoriamente las pruebas de presión interior y de estanqueidad en los tramos que especifique la Dirección Facultativa.
Por encima del tubo habrá un relleno de tierras compactadas, que cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.
Distancia de la generatriz superior del tubo a la superficie:
-En zonas de tráfico rodado: >= 100 cm.
-En zonas sin tráfico rodado: >= 60 cm.
Anchura de la zanja: >= D exterior + 50 cm.
Presión de la prueba de estanqueidad: <= 1 kg/cm(2).

U07OV COLECTORES VISITABLES

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Se comprobará la rasante de los conductos entre pozos, con un control en un tramo de cada tres.
-No se aceptará cuando se produzca una variación en la diferencia de cotas de los pozos extremos superior al 20%.
Se comprobará la estanqueidad del tramo sometido a una presión de 0,5 ATM con una prueba general.
-No se aceptará cuando se produzca una fuga antes de tres horas.
Cuando se refuerce la canalización se comprobará el espesor sobre conductos mediante una inspección general.
-No se aceptará cuando existan deficiencias superiores al 10%.
Hormigón:
Se comprobará los recalces y corchetes, con un control cada 15 m.
-No se aceptará cuando se produzca una ejecución defectuosa o deficiencia superior a 5 cm.
Fibrocemento:
Se comprobará el relleno de arena, con un control cada 15 m.
-No se aceptará cuando deficiencias superiores a 5 cm.
Se comprobará los manguitos de unión, con un control cada 15 m.
-No se aceptará cuando se produzca una ejecución defectuosa.
Cuando se refuerce la canalización se comprobará el espesor sobre conductos mediante una inspección general.
-No se aceptará cuando existan deficiencias superiores al 10%.
Pruebas de servicio
Circulación en la red:
-Se realizará un control por cabecera de red y consistirá en verter de 2 m(2)de agua en un tiempo de 90 segundos, en la cabecera de cada canalización.
-Se realizará un control por cabecera de red y consistirá en verter de 2 m(2)de agua en un tiempo de 90 segundos, en la cabecera de cada canalización.
Unidad y criterios de medición y abono
m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica, entre los ejes o de los puntos a conectar.
Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.
Este criterio incluye los gastos asociados a la realización de las pruebas sobre la tubería instalada.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Antes de bajar los tubos a la zanja la Dirección Facultativa los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.
Antes de la colocación de los tubos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la Documentación Técnica. En caso contrario se avisará a la Dirección Facultativa.
La descarga y manipulación de los tubos se hará de forma que no sufran golpes.
El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los tubos.
Durante el proceso de colocación no se producirán desperfectos en la superficie del tubo.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
BIZKAIA
B2022A1551
19/08/2022
CSV 104236351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP. DATA FECHA

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

Se recomienda la suspensión del tubo por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.
Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua; por ello es aconsejable montar los tubos en sentido ascendente, asegurando el desagüe de los puntos bajos.
Los tubos se calzarán y acodalarán para impedir su movimiento.
Colocados los tubos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.
En caso de interrumpirse la colocación de los tubos se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe. Cuando se reemprendan los trabajos se comprobará que no se haya introducido ningún cuerpo extraño en el interior de los tubos.
Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán sus extremos.
Unión con anillo elastomérico:
El lubricante que se utilice para las operaciones de unión de los tubos no será agresivo para el material del tubo ni para el anillo elastomérico, incluso a temperaturas elevadas del efluente.
La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.
No se montarán tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando las juntas descubiertas. Este relleno cumplirá las especificaciones técnicas del relleno de la zanja.
Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión interior y de estanqueidad según la normativa vigente.
Si existieran fugas apreciables durante la prueba de estanqueidad, el contratista corregirá los defectos y procederá de nuevo a hacer la prueba.
No se puede proceder al relleno de la zanja sin autorización expresa de la Dirección Facultativa.

NORMATIVA

-PPTG-TSP-86 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.
-5.1-IC 1965 Instrucción de Carreteras. Drenaje.
-5.2-IC 1990 Instrucción de Carreteras. Drenaje superficial.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Formación de alcantarilla o colector con tubos de PVC colocados enterrados.
Se consideran los siguientes tipos de tubos:
-Tubo de PVC alveolado con unión con anillo elastomérico.
-Tubo de PVC inyectado con unión encolada.
-Tubo de PVC inyectado con unión con anillo elastomérico.
-Tubo de PVC de formación helicoidal, autoportante, con unión masilla.
-Tubo de PVC de formación helicoidal, para ir hormigonado, con unión con masilla.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las siguientes operaciones:
-Comprobación del lecho de apoyo de los tubos.
-Bajada de los tubos al fondo de la zanja.
-Colocación del anillo elastomérico, en su caso.
-Unión de los tubos.
-Realización de pruebas sobre la tubería instalada.
El tubo seguirá las alineaciones indicadas en la Documentación Técnica, quedará a la rasante prevista y con la pendiente definida para cada tramo.
Quedarán centrados y alineados dentro de la zanja.
Los tubos se situarán cobre un lecho de apoyo, cuya composición y espesor cumplirá lo especificado en el Documentación Técnica.
Unión con anillo elastomérico:
La unión entre los tubos se realizará por penetración de un extremo dentro del otro, con la interposición de un anillo de goma colocado previamente en el alojamiento adecuado del extremo de menor diámetro exterior.
Unión encolada o con masilla:
La unión entre los tubos se realizará por penetración de un extremo dentro del otro, encolando previamente el extremo de menor diámetro exterior.
La junta entre los tubos será correcta si los diámetros interiores quedan alineados. Se acepta un resalte <= 3 mm.
Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.
La tubería quedará protegida de los efectos de cargas exteriores, del tráfico (en su caso), inundaciones de la zanja y de las variaciones térmicas.
En caso de coincidencia de tuberías de agua potables y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente 100 cm.
Una vez instalada la tubería, y antes del relleno de la zanja, quedarán realizadas satisfactoriamente las pruebas de presión interior y de estanqueidad en los tramos que especifique la Dirección Facultativa.
Por encima del tubo habrá un relleno de tierras compactadas, que cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.
Distancia de la generatriz superior del tubo a la superficie:
-En zonas de tráfico rodado: >= 100 cm.
-En zonas sin tráfico rodado: >= 60 cm.
Anchura de la zanja: >= D exterior + 50 cm.
Presión de la prueba de estanqueidad: <= 1 kg/cm(2).

U07ES CANALES DESAGÜE

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Se comprobará la rasante de los conductos entre pozos, con un control en un tramo de cada tres.
- No se aceptará cuando se produzca una variación en la diferencia de cotas de los pozos extremos superior al 20%.
Se comprobará los recalces y corchetes, con un control cada 15 m.
- No se aceptará cuando se produzca una ejecución defectuosa o deficiencia superior a 5cm.
Se comprobará la estanqueidad del tramo sometido a una presión de 0,5 ATM con una prueba general.
- No se aceptará cuando se produzca una fuga antes de tres horas.
Cuando se refuerce la canalización se comprobará el espesor sobre conductos mediante una inspección general.
- No se aceptará cuando existan deficiencias superiores al 10%.
Pruebas de servicio
Circulación en la red:
Se realizará un control por cabecera de red y consistirá en verter de 2 m(2) de agua en un tiempo de 90 segundos, en la cabecera de cada canalización.
Se realizará un control por cabecera de red y consistirá en verter de 2 m(2) de agua en un tiempo de 90 segundos, en la cabecera de cada canalización.
Unidad y criterios de medición y abono
Canal o hastial:
m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica, entre los ejes o de los puntos a conectar.
Manta:
m(2)de superficie medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Las piezas no se colocarán hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que se asentarán cumple las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades superiores a las tolerables, se corregirán antes de ejecutar la partida de obra.
Antes de bajar las piezas a la zanja, la Dirección Facultativa las examinará, rechazando las que presenten algún defecto perjudicial.
La descarga y la manipulación de las piezas se harán de forma que no sufran golpes.
El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar las piezas.
La colocación de las piezas prefabricadas comenzará por el punto más bajo.
Manta:
La viga de descarga será 0,30 m menor que la longitud del módulo a descargar. El ángulo entre viga y módulo será < 45 .
No se descargará más de un módulo a un mismo tiempo por cada viga de descarga.
En caso de producirse solape entre dos módulos, se sacarán las piezas necesarias de los módulos correspondientes para evitar el solapamiento, reconectando los extremos de los cables manipulados.
Almacenamiento: En lugares protegidos del sol.

NORMATIVA

Canal o hastial:
Normativa vigente de Hormigón para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón en Masa o Armado.
PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M.28.9.89 (BOE 242-9.10.89).
5.2-IC 1990 Instrucción de Carreteras. Drenaje superficial.
Manta:
No hay normativa de obligado cumplimiento.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Formación de canal con elementos prefabricados de hormigón de los tipos siguientes:
-Canal prefabricado en forma de T.
-Hastial prefabricado en forma de T.
-Manta de hormigón celular.
Se consideran incluidas en esta unidad de obra las operaciones siguientes:
Canal y hastial:
-Preparación y comprobación de la superficie del asiento.
-Colocación de las piezas prefabricadas.
-Relleno de las juntas con mortero de cemento.
Manta:
-Preparación y comprobación de la superficie del asiento.
-Colocación de las piezas prefabricadas.
Las piezas prefabricadas quedarán colocadas según las alineaciones, pendientes y rasantes previstas en la Documentación Técnica.
Las superficies que deban quedar en contacto con el agua serán lisas, y las juntas no tendrán rebabas.
Canal:
Las piezas quedarán centradas y alineadas dentro de la zanja.
Las piezas quedarán situadas sobre un lecho de apoyo, cuya composición y espesor cumplirán las especificaciones fijadas en la Documentación Técnica.
Hastial:
Las piezas quedarán situadas sobre un lecho de apoyo, cuya composición y espesor cumplirán las especificaciones fijadas en la Documentación Técnica.
Manta:
La manta quedará situada sobre un geotextil que sobresaldrá 0,50 m por los lados de la manta. El geotextil cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.
- Radio de curvatura mínimo: 0,50 m.
- Tolerancia de ejecución:
Alineación: ±20 mm.
Nivel (P= pendiente):
P> 1%: ±10 mm.
- 0,5% < P<= 1%: ±5 mm.
- P<= 0,5%: ±2 mm.

U07EU SUMIDEROS

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO
Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de ejecución
Unidad y criterios de medición y abono
m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la Documentación.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

NORMATIVA

- No hay normativa de obligado cumplimiento.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Colocación de rebosadero de plancha con fijaciones mecánicas.
Se consideran incluidas en esta unidad de obra las siguientes operaciones:
-Replanteo del aliviadero.
-Fijación de la plancha.
La posición será la especificada en Documentación Técnica o, en su defecto, la indicada por
la Dirección Facultativa.
Quedará fijado sólidamente a la pared por sus pernos.
Quedarán enrasadas a la pared.
Las piezas se solaparán para asegurar la estanqueidad.

U08DA DEPÓSITO DE GAS AÉREO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
BIZKAIA
CSV 104236351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/08/2022
EXP B2022A1551

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Se elegirß como emplazamiento preferente para la ubicaci¾n del C.A. aquella zona de la urbanizaci¾n que por ubicaci¾n menos visible, pero con fßcil acceso de vehøculos cisterna, permita la aplicaci¾n de la normativa vigente.
En aquellos casos que se decida colocar un equipo de trasvase, el promotor deberß dotar, a pie de parcela, de una toma de energøa de 15 kw como mønimo y preparar un acceso adecuado a dicha parcela para que una cisterna (tractor y semirremolque) maniobre sin dificultad, tanto al entrar como al salir del C.A.
Todas las estaciones de G.L.P. deberßn estar valladas de acuerdo con la normativa vigente, y en aquellas que por normativa no fuese necesario se deberßn dotar de un cerramiento discreto que informe de la existencia de un C.A.
En el caso de dep¾sitos enterrados y con terrenos de roca a escasa profundidad, capa freßticos altas, etc., se recomienda la instalaci¾n de dep¾sitos semienterrados como la mßs adecuada.
Para la selecci¾n de dep¾sitos se debe seguir el siguiente criterio y en esta mismo orden:
1¦. Instalaci¾n con almacenamiento total igual o superior a 20 m(3); dos dep¾sitos de ¢ de la capacidad total necesaria como mønimo.
2¦. A igualdad de capacidad seleccionar el de menor dißmetro posible (mayor vaporizaci¾n).
3¦. Los que se puedan instalar en el terreno disponible.

U08

U08TA ACERO ASTM-A-106 GR B

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

1.Antes de ser puesta en servicio la canalización se someterá entera o por tramos a las pruebas que a continuación se definen:
Prueba de resistencia mecánica(en las condiciones que, según la categoría de emplazamiento establecida en el proyecto de la canalización, se indican en el cuadro siguiente):

categoría de emplazamiento	Fluido de prueba	PRESIÓN DE PRUEBA Mínima	Máxima
1	Agua	1,1 P.m.s	P.p.f.
	Aire	1,1 P.m.s	1,1 P
	Gas	1,1 P.m.s	1,1 P
2	Agua	1,25 P.m.s	P.p.f.
	Aire	1,25 P.m.s	1,25 P
3	Agua	1,5 P.m.s	P.p.f.
4	Agua	1,5 P.m.s	P.p.f.

P.m.s.= Presión máxima de servicio.
P = Presión de diseño (o presión de cálculo).
P.p.f. = Presión de prueba en fábrica.

Excepcionalmente, y previo la autorización expresa del organismo competente de la Comunidad Autónoma, en su caso, las disposiciones de este cuadro relativas a las categorías 3 y 4 no se aplicarán en ningún de los casos siguientes:
a) Si en el momento de efectuar la prueba de resistencia:
-La temperatura del suelo a la profundidad de la canalización fuera inferior o igual a 0 C o pudiera descender a dicha temperatura antes de que finalizara la prueba.
-No se dispusiera de la suficiente cantidad de agua de calidad satisfactoria.
b) Si el relieve de la región atravesada fuese tal que la ejecución de la prueba hidráulica obligara a fraccionar la canalización en un número excesivo de tramos.
En estos casos, la prueba de resistencia se efectuará con aire a una presión de 1,1 veces la presión máxima de servicio.
Todas las pruebas de resistencia sin excepción tendrán una duración de seis horas a partir del momento en que se haya estabilizado la presión de prueba.
Prueba de estanqueidad
-Cuando la prueba de resistencia se haya efectuado con agua, la de estanqueidad se hará o bien con aire o gas a una presión igual o superior a cinco horas, o bien con agua, en cuyo caso se realizará a la presión de prueba fijada para los ensayos de resistencia mecánica efectuados con agua, en la categoría de emplazamiento correspondiente.
-Cuando la prueba de resistencia se haya efectuado con aire o gas, la de estanqueidad se realizará con el mismo fluido a una presión tan próxima como sea posible a la presión máxima de servicio autorizada, y como máximo igual a 1,1 veces ésta.
-En cualquier caso la duración de la prueba será como mínimo de veinticuatro horas, a partir del momento de estabilización de la temperatura de fluido.
-Solamente podrá ponerse en servicio la canalización si las pruebas de resistencia y estanqueidad han sido satisfactorias.
Control
Durante la preparación y ejecución de las pruebas de resistencia y estanqueidad queda prohibida la presencia de personas ajenas a la prueba, en la zona de trabajo (lugar de ubicación y manejo de los instrumentos y accesorios utilizados para efectuar las pruebas) y en los lugares en que la tubería permanece descubierta.
Cuando se utilice aire o gas a presión superior a un bar queda prohibido, durante la puesta en presión y hasta transcurridos quince minutos de haber alcanzado esa presión, la presencia de personas sin escudo de protección en la trayectoria de proyecciones provocadas por una eventual rotura de la canalización no enterrada.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Especificaciones de montaje

1.El montaje de los diversos elementos constitutivos de la canalización (tubos, accesorios y elementos auxiliares) durante la construcción de ésta se efectuará preferentemente mediante soldadura a tope.
Las características mecánicas de la soldadura no deberán ser inferiores a las del metal de los tubos.
El procedimiento de soldadura (tipo y diámetro de los electrodos, número de pasadas, intensidad de la corriente, etc.) debe determinarse en cada caso tras ensayos apropiados; los defectos en las uniones soldadas se clasificarán según la norma UNE 14.011 u otra de reconocido prestigio; aceptándose solamente las soldaduras con calificación 1y 2 de la norma UNE 14.011 o equivalente.
Los soldadores serán calificados por el C.E.N.I.M. (Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas) o por una Entidad Colaboradora para la aplicación de la Reglamentación sobre Gases Combustibles, y aceptados tras la correspondientes pruebas de capacitación según norma UNE 14.042 u otra de reconocido prestigio.
2.Las uniones por bridas se limitarán al conexionado de ciertas piezas o aparatos especiales (juntas aislantes, dispositivos limitadores de presión o accesorios análogos, y en casos particulares, válvulas).
Las uniones roscadas se limitarán a los acoplamientos de elementos auxiliares con diámetros inferiores a 40 milímetros.
Los materiales empleados en la fabricación de uniones deberán ofrecer la necesaria resistencia frente a las acciones físicas o químicas del gas transportado y de sus eventuales condensados y garantizar la conservación de sus cualidades iniciales de estanqueidad.
3.Las uniones soldadas a tope se controlarán mediante técnicas radiográficas en una proporción del 100 por 100 y en la totalidad de su longitud, cuando la canalización atraviesa zonas urbanas, zonas protegidas por razones de salud pública, o en los casos especiales enumerados a continuación:
-Los puentes, túneles, viaductos y en general todas las obras que en su caso se realicen para que la canalización atraviese determinados obstáculos:
Los ríos, afluentes, canales y estanques.
Las vías férreas, carreteras nacionales, provinciales, regionales y otras vías de comunicación de gran circulación.
-Los lugares donde la distancia medida perpendicularmente a la dirección de los tubos entre el eje de la canalización y cualquier edificio habitado se inferior a 20 metros; esta disposición se aplicará también a las vías férreas.
-Los lugares que en razón de sus características sean clasificados como especiales por el Ministerio de Industria y Energía.
4. Al comienzo de cada nueva construcción, las soldaduras de las juntas de unión entre tubos de una canalización serán controladas mediante técnicas radiográficas en una proporción del 100 por 100 y en la totalidad de su perímetro.
Como norma general esta proporción se podrá ir disminuyendo progresivamente hasta un mínimo del 10 por 100, salvo en los casos indicados en el punto 3. Cuando la canalización discurra por zonas de categoría de emplazamiento 1, 2 o 3, según norma UNE 60.302, o las soldaduras trabajen a una tensión igual o inferior al 20 por 100 de su límite elástico. En todos los casos se realizará una inspección visual al 100 por 100 de las soldaduras y se llevará un registro en el que se indique para cada tramo la proporción de las mismas controladas por técnicas radiográficas.
5. Cuando en las soldaduras a tope no sea posible el uso de técnicas radiográficas, éstas se sustituirán por ensayos no destructivos adecuados.
6. Las soldaduras no realizadas a tope se comprobarán por un procedimiento no destructivo adecuado.
7. Todas las soldaduras de uniones no radiografiadas serán inspeccionadas visualmente.
8. Los cambios de dirección de la canalización podrán realizarse utilizando:
-Curvas de gran radio de curvatura, superiores 20 veces al diámetro exterior de la tubería de origen, ejecutadas a partir de tubos rectos por curvado (sin formación de pliegues), en fábrica (curvado en frío o en caliente) o a pie de obra (curvado en frío solamente).
-Curvas de pequeño radio de curvatura obtenidas en fábrica.
-Curvas obtenidas por soldadura de elementos rectos.
Las curvas de gran radio de curvatura ejecutadas en fábrica o a pie de obra a partir de tubos rectos que hayan satisfecho las pruebas prescritas estarán dispensadas de nuevas pruebas.
Las curvas de pequeño radio de curvatura obtenidas en fábrica deberán satisfacer las prescripciones.
Las curvas obtenidas por soldadura de elementos rectos sólo deberán utilizarse excepcionalmente, estando especialmente prohibido su empleo:
-En canalizaciones previstas para ser explotadas a presiones máximas de servicio correspondientes a tensiones transversales, en los tubos rectos, iguales o superiores al 40 por 100 del limite elástico mínimo especificado.
-Cuando el ángulo de desviación entre dos elementos rectos adyacente de la curva exceda de 12 30'.
Todas las soldaduras de las curvas obtenidas por soldadura de elementos rectos deberán ser completamente controladas por un procedimiento no destructivo.
9.Cuando se practique un taladro tanto en nueva instalación como en una línea a presión debe reforzarse la zona de unión de acuerdo con la norma ANSI B 31.8 u otra de reconocido prestigio.
10.El fondo de la zanja se preparará de forma que el tubo tenga un soporte firme y continuo y exento de materiales que puedan dañar la tubería o su protección.
11.Una vez instalada en la zanja y antes de efectuar las pruebas de recepción se limpiará cuidadosamente el interior de la canalización y se retirará todo cuerpo extraño a la misma.
La vigilancia y control de la colocación de los tubos, la realización de las uniones y los ensayos y pruebas a ejecutar los hará el propio distribuidor de gas o una Empresa especialista designada por el mismo.

NORMATIVA

-Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gases combustibles (orden de 17 de diciembre de 1985 del Ministerio de Industria y Energía).
-Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos en Instrucciones MIG (Orden de 18 de Noviembre de 1974, del Ministerio de Industria y Energía) BOE del 6/XII/1974; 1/XI/1983 y 23/VII/1984.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Tubos

Características
El cálculo del espesor de las tuberías se hará de acuerdo con la norma UNE 60.309.
1.Los coeficientes máximos de trabajo permitidos estarán de acuerdo con las normas UNE 60.302 y UNE 60.305.
2.Las tensiones transversales máximas admisibles para el metal de los tubos se fijarán como se indica en el cuadro siguiente en función del limite elástico y de las categorías de emplazamiento definidas en la norma UNE 60.302.
3.La composición química del acero deber ser tal que asegure una buena soldabilidad en obra.
4.La compensación química del acero, los procesos a que haya sido sometida la materia prima y la conformación del tubo, deben ser tales que se asegure una adecuada tenacidad a la temperatura de la canalización.
5.Los tubos pueden ser sin soldadura, con soldadura longitudinal o con soldadura helicoidal. En el caso de tubos con soldadura, la resistencia de ésta deber ser igual o mayor a la del metal de base de tubo.
6.Los tubos estarán de acuerdo con especificaciones técnicas en las que se describirán la calidad y las propiedades del material de base, el proceso de fabricación de los tubos, las tolerancias dimensionales, los defectos admisibles y los ensayos, pruebas y controles a que debe someterse el metal de base. Los productos en curso de fabricación y los productos acabados. Asimismo, dichas especificaciones describirán las condiciones de recepción y de marcado.
Como base de estas especificaciones técnicas se adoptarán normas de reconocido prestigio tales como API 5 L, API 5 LX, API 5 LS o DIN 17.172.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
BIZKAIA
EXP B2022A1551 FECHA DATA 19/08/2022
Cs= 1042363515E7 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

7.La fabricación de la tubería debe llevarse a cabo en instalaciones adecuadas y convenientemente equipadas de acuerdo, como mínimo con las normas API 5L, API 5 LX, API 5 LS o DIN 17.172. u otra equivalente.

Control

1. Todos los tubos se someterán en fábrica a los controles previstos por las especificaciones técnicas del punto 6 en las que deben figurar al menos:

-La inspección por un procedimientos no destructivo adecuado (por ejemplo ultrasonidos, corrientes, inducidas, magnetoscopia) que compruebe la ausencia de defectos internos y de defectos la laminación en el metal de base. Este control no será obligatorio en los tubos cuya tensión transversal de trabajo, calculado a la presión máxima de servicio sea igual o inferior al 20 por 100 del límite elástico y su diámetro nominal sea igual o inferior a 200 mm.

-Inspección no destructiva de la soldadura (si la hubiera) en toda su longitud por un procedimiento adecuado (por ejemplo: ultrasonidos, magnetoscopia, radiografía, gammagrafía u otro).

-El radiografiado de la soldadura del tubo (si la hubiera) en sus dos extremos, con objeto de detectar los defectos no tolerados desde el punto de vista de la seguridad. Este control será facultativo para los tubos soldados por resistencia eléctrica.

-Prueba hidráulica (bajo martilleo si el tubo es soldado) que someterá el material a una tensión transversal entre el 95 por 100 y el 100 por 100 del límite elástico mínimo especificado. En el caso de tubos de diámetro igual o inferior a 200 mm la presión de prueba podrá reducirse a la que corresponde a la tensión transversal del 60 por 100 del límite elástico mínimo especificado, siempre y cuando la tensión transversal provocada por la presión máxima de servicio no supere el 20 por 100 del límite elástico.

-El tiempo de la prueba estará de acuerdo con las especificaciones que se utilicen, no pudiendo ser en ningún caso inferior a cinco segundos.

2.El alargamiento relativo del metal de los tubos no podrá ser inferior al valor determinado en la norma.

3.La relación por cociente entre el límite elástico y la resistencia a la rotura de los tubos deberá ser igual o inferior a 0,85.

4.Los controles y ensayos relativos, a la determinación del alargamiento relativo, del límite elástico y de la resistencia a la rotura del metal de los tubos se efectuarán de acuerdo con lo que se indique en la norma.

5.La tenacidad se podrá determinar mediante ensayos de resistencia o por otro procedimiento adecuado, siendo obligatoria al 20 por 100 del límite elástico, y se realizarán siempre a 0 C según una norma de reconocido prestigio.

6.El fabricante de los tubos deberá emitir unos certificados en los que conste:

a)Calidad del material (composición química, característica mecánicas, tolerancias de dimensión y defectos admitidos).

b)Procedimiento de fabricación y normas de aceptación de la soldadura en caso de ser tubos soldados.

c)Controles, ensayos, pruebas y resultados de los mismos, realizados por el fabricante con objeto de garantizar una calidad adecuada al uso requerido en el ámbito de esta instrucción.

Estos certificados deberán permitir fijar las características de cada suministro.

Válvulas y otros elementos accesorios

1.Las válvulas deberán cumplir con normas de reconocimiento prestigio, tales como API-6D o MSS-SP-72. Su cuerpo será siempre de acero fácilmente soldable en obra en los casos en que la unión con la canalización se realice por soldadura.

2.Los otros elementos auxiliares (filtros, sifones, cajas de pistón rascador, dispositivos de limitación de presión u otros), así como los accesorios (piezas de forma, bridas u otros) serán básicamente de acero, debiendo ser este material fácilmente soldable en obra en los casos en que la unión con la canalización se realice por soldadura.

3.Tanto los otros elementos auxiliares como los accesorios se ajustarán preferentemente a un norma de reconocido prestigio que defina sus principales características, así como las pruebas a que deben someterse.

4.Caso de que las válvulas, los otros elementos auxiliares y accesorios no se ajusten a una norma de reconocido prestigio, el fabricante deberá demostrar, mediante cálculo y/o ensayo de un prototipo, que el material del cuerpo trabaja una seguridad igual o superior a la exigible a los elementos tubulares de la canalización, así como que cumple con la fundición específica que se pretende. En estos casos el cuerpo del prototipo se someterá a una prueba hidráulica efectuada por el fabricante a una presión de 150 por 100 de la presión máxima de servicio.

5.Todos los accesorios deberán ser sometidos como mínimo a un ensayo no destructivo (ultrasonidos, radioscopia, magnetoscopia, líquidos penetrantes), excepto los accesorios de diámetro nominal igual o inferior a 200 milímetros, que se comprobarán por muestreo. Tampoco deberá realizarse esta prueba con la bridas que se adapten a una normativa de reconocido prestigio ni con tubo que haya superado los ensayos como material de canalización y sea sometido a un proceso de curvado para ser utilizado como accesorios en la instalación.

6.En caso de elementos auxiliares, deberán ser probados hidráulicamente a un 150 por 100 de la presión máxima de servicio. Si esta prueba puede perjudicar los órganos internos del elemento auxiliar, dicha prueba sólo se hará con el cuerpo del mismo.

7.Todas las soldaduras existentes en elementos auxiliares o accesorios serán inspeccionadas por algún método no destructivo (ultrasonido, radioscopia, magnetoscopia, líquidos penetrantes u otro equivalente).

8.El fabricante emitirá los certificados correspondientes a los elementos auxiliares o accesorios por él suministrados en los que se exprese que las características de los materiales en los que se exprese que las características de los materiales y las pruebas a que han sido sometidos son adecuadas al uso requerido en el ámbito de la Instrucción.

Otros materiales

1.Con carácter provisional podrán emplearse otros material siempre que se solicite expresamente al ente Autonómico y se justifique que dichos materiales reúnen unas condiciones técnicas y de seguridad similares a las establecidas en la Instrucción. Para su empleo generalizado necesitarán la autorización del Ministerio de Industria y Energía.

2.En reparaciones de redes ya existentes se podrán utilizar materiales de la misma naturaleza de los materiales de que esta construida la canalización.

3.Los elastómeros utilizados en juntas de estanqueidad en contacto directo con el gas deberán ser los apropiados al tipo de gas y cumplimentar la norma UNE 53591 u otra de reconocido prestigio.

U08TC COBRE

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Pruebas de servicio

1. Antes de ser puesta en servicio la canalización se someterá entera o por tramos a las pruebas que a continuación se definen:

Prueba de resistencia mecánica(en las condiciones que, según la categoría de emplazamiento establecida en el proyecto de la canalización, se indican en el cuadro siguiente):

Categoría de emplazamiento	Fluido de prueba	PRESIËN DE PRUEBA Mínima	Máxima
1	Agua	1,1 P.m.s	P.p.f.
	Aire	1,1 P.m.s	1,1 P
	Gas	1,1 P.m.s	1,1 P
2	Agua	1,25 P.m.s	P.p.f.
	Aire	1,25 P.m.s	1,25 P
3	Agua	1,5 P.m.s	P.p.f.
4	Agua	1,5 P.m.s	P.p.f.

P.m.s.= Presión máxima de servicio.
P = Presión de diseño (o presión de cálculo).
P.p.f. = Presión de prueba en fábrica.

Excepcionalmente, y previo la autorización expresa del organismo competente de la Comunidad Autónoma, en su caso, las disposiciones de este cuadro relativas a las categorías 3 y 4 no se aplicarán en ningún de los casos siguientes:

a) Si en el momento de efectuar la prueba de resistencia:

-La temperatura del suelo a la profundidad de la canalización fuera inferior o igual a 0 C o pudiera descender a dicha temperatura antes de que finalizara la prueba.

-No se dispusiera de la suficiente cantidad de agua de calidad satisfactoria.

b) Si el relieve de la región atravesada fuese tal que la ejecución de la prueba hidráulica obligara a fraccionar la canalización en un número excesivo de tramos.

En estos casos, la prueba de resistencia se efectuará con aire a una presión de 1,1 veces la presión máxima de servicio.

Todas las pruebas de resistencia sin excepción tendrán una duración de seis horas a partir del momento en que se haya estabilizado la presión de prueba.

Prueba de estanqueidad

-Cuando la prueba de resistencia se haya efectuado con agua, la de estanqueidad se hará o bien con aire o gas a una presión igual o superior a cinco horas, o bien con agua, en cuyo caso se realizará a la presión de prueba fijada para los ensayos de resistencia mecánica efectuados con agua, en la categoría de emplazamiento correspondiente.

-Cuando la prueba de resistencia se haya efectuado con aire o gas, la de estanqueidad se realizará con el mismo fluido a una presión tan próxima como sea posible a la presión máxima de servicio autorizada, y como máximo igual a 1,1 veces ésta.

-En cualquier caso la duración de la prueba será como mínimo de veinticuatro horas, a partir del momento de estabilización de la temperatura de fluido.

-Solamente podrá ponerse en servicio la canalización si las pruebas de resistencia y estanqueidad han sido satisfactorias.

Control

Durante la preparación y ejecución de las pruebas de resistencia y estanqueidad queda prohibida la presencia de personas ajenas a la prueba, en la zona de trabajo (lugar de ubicación y manejo de los instrumentos y accesorios utilizados para efectuar las pruebas) y en los lugares en que la tubería permanece descubierta.

Cuando se utilice aire o gas a presión superior a un bar queda prohibido, durante la puesta en presión y hasta transcurridos quince minutos de haber alcanzado esa presión, la presencia de personas sin escudo de protección en la trayectoria de proyecciones provocadas por una eventual rotura de la canalización no enterrada.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Especificaciones de montaje

1. El montaje de los diversos elementos constitutivos de la canalización (tubos, accesorios y elementos auxiliares) durante la construcción de ésta se efectuará preferentemente mediante soldadura a tope.

Las características mecánicas de la soldadura no deberán ser inferiores a las del metal de los tubos.

El procedimiento de soldadura (tipo y diámetro de los electrodos, número de pasadas, intensidad de la corriente, etc.) debe determinarse en cada caso tras ensayos apropiados; los defectos en las uniones soldadas se clasificarán según la norma UNE 14.011 u otra de reconocido prestigio; aceptándose solamente las soldaduras con calificación 1 y 2 de la norma UNE 14 011 o equivalente.

Los soldadores serán calificados por el CENIM (Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas) o por una Entidad Colaboradora para la aplicación de la Reglamentación sobre Gases Combustibles, y aceptados tras la correspondientes pruebas de capacitación según norma UNE 14.042 u otra de reconocido prestigio.

2.Las uniones por bridas se limitarán al conexionado de ciertas piezas o aparatos especiales (juntas aislantes, dispositivos limitadores de presión o accesorios análogos y en casos particulares, válvulas).

Las uniones roscadas se limitarán a los acoplamientos de elementos auxiliares con diámetros inferiores a 40 milímetros.

Los materiales empleados en la fabricación de uniones deberán ofrecer la necesaria resistencia frente a las acciones físicas o químicas del gas transportado y de sus eventuales condensados y garantizar la conservación de sus cualidades iniciales de estanqueidad.

3.Las uniones soldadas a tope se controlarán mediante técnicas radiográficas en una proporción del 100 por 100 y en la totalidad de su longitud, cuando la canalización atraviesa zonas urbanas, zonas protegidas por razones de salud pública, o en los casos especiales enumerados a continuación:

-Los puentes, túneles, viaductos y en general todas las obras que en su caso se realicen para que la canalización atraviese determinados obstáculos:

Los ríos, afluentes, canales y estanques.

Las vías férreas, carreteras nacionales, provinciales, regionales y otras vías de comunicación de gran circulación.

-Los lugares donde la distancia medida perpendicularmente a la dirección de los tubos entre el eje de la canalización y cualquier edificio habitado se inferior a 20 metros; esta disposición se aplicará también a las vías férreas.

-Los lugares que en razón de sus características sean clasificados como especiales por el Ministerio de Industria y Energía.

4.Al comienzo de cada nueva construcción, las soldaduras de las juntas de unión entre tubos de una canalización serán controladas mediante técnicas radiográficas en una proporción del 100 por 100 y en la totalidad de su perímetro.

Como norma general esta proporción se podrá ir disminuyendo progresivamente hasta un mínimo del 10 por 100, salvo en los casos indicados en el punto 3. cuando la canalización discurra por zonas de categoría de emplazamiento 1, 2 o 3, según norma UNE 60.302, o las soldaduras trabajen a una tensión igual o inferior al 20 por 100 de su límite elástico. En todos los casos se realizará una inspección visual al 100 por 100 de las soldaduras y se llevará un registro en el que se indique para cada tramo la proporción de las mismas controladas por técnicas radiográficas.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
CSV 1042363351E7 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1555
FECHA DATA 19/08/2022

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

5.Cuando en las soldaduras a tope no sea posible el uso de técnicas radiográficas, éstas se sustituirán por ensayos no destructivos adecuados.
6.Las soldaduras no realizadas a tope se comprobarán por un procedimiento no destructivo adecuado.
7.Todas las soldaduras de uniones no radiografiadas serán inspeccionadas visualmente.
8.Los cambios de dirección de la canalización podrán realizarse utilizando:
-Curvas de gran radio de curvatura, superiores 20 veces al diámetro exterior de la tubería de origen, ejecutadas a partir de tubos rectos por curvado (sin formación de pliegues), en fábrica (curvado en frío o en caliente) o a pie de obra (curvado en frío solamente).
-Curvas de pequeño radio de curvatura obtenidas en fábrica.
-Curvas obtenidas por soldadura de elementos rectos.
Las curvas de gran radio de curvatura ejecutadas en fábrica o a pie de obra a partir de tubos rectos que hayan satisfecho las pruebas prescritas estarán dispensadas de nuevas pruebas.
Las curvas de pequeño radio de curvatura obtenidas en fábrica deberán satisfacer las prescripciones.
Las curvas obtenidas por soldadura de elementos rectos sólo deberán utilizarse excepcionalmente, estando especialmente prohibido su empleo:
-En canalizaciones previstas para ser explotadas a presiones máximas de servicio correspondientes a tensiones transversales, en los tubos rectos, iguales o superiores al 40 por 100 del límite elástico mínimo especificado.
-Cuando el ángulo de desviación entre dos elementos rectos adyacente de la curva exceda de 12 30'.
Todas las soldaduras de las curvas obtenidas por soldadura de elementos rectos deberán ser completamente controladas por un procedimiento no destructivo.
9.Cuando se practique un taladro tanto en nueva instalación como en una línea a presión debe reforzarse la zona de unión de acuerdo con la norma ANSI B 31.8 u otra de reconocido prestigio.
10.El fondo de la zanja se preparará de forma que el tubo tenga un soporte firme y continuo y exento de materiales que puedan dañar la tubería o su protección.
11.Una vez instalada en la zanja y antes de efectuar las pruebas de recepción se limpiará cuidadosamente el interior de la canalización y se retirará todo cuerpo extraño a la misma.
La vigilancia y control de la colocación de los tubos, la realización de las uniones y los ensayos y pruebas a ejecutar los hará el propio distribuidor de gas o una Empresa especialista designada por el mismo.

NORMATIVA

-Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gases combustibles (orden de 17 de diciembre de 1985, del Ministerio de Industria y Energía).
-Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos en Instrucciones "MIG" (Orden de 18 de Noviembre de 1974, del Ministerio de Industria y Energía) BOE del 6/XII/1974; 1/XI/1983 y 23/VII/1984.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Tubos

Características
-Para la utilización de tubo estirado de cobre, sin soldadura, se estará a lo dispuesto en la norma UNE 37.141.
-El espesor mínimo del tubo en cualquier caso será de 1 mm para instalaciones aéreas y de 1,5 mm para instalaciones enterradas. Los tubos de cobre se unirán mediante soldadura (preferiblemente capilar) de punto de fusión superior a 650 C.
Control
El fabricante de tubos deberá emitir para cada partida unos certificados, en los que consta:
a) Calidad del material, incluyendo sus características mecánicas.
b) Dimensiones y tolerancias según UNE 37 141.
c) Controles y ensayos realizados por el fabricante con objeto de garantizar una calidad adecuada al uso requerido en el ámbito de esta Instrucción.
Válvulas y otros elementos accesorios
1. Las válvulas deberán cumplir con normas de reconocimiento prestigio, tales como API-6D o MSS-SP-72.Su cuerpo será siempre de acero fácilmente soldable en obra en los casos en que la unión con la canalización se realice por soldadura.
2. Los otros elementos auxiliares (filtros, sifones, cajas de pistón rascador, dispositivos de limitación de presión u otros), así como los accesorios (piezas de forma, bridas u otros) serán básicamente de acero, debiendo ser este material fácilmente soldable en obra en los casos en que la unión con la canalización se realice por soldadura.
3. Tanto los otros elementos auxiliares como los accesorios se ajustarán preferentemente a un norma de reconocido prestigio que defina sus principales características, así como las pruebas a que deben someterse.
4. Caso de que las válvulas, los otros elementos auxiliares y accesorios no se ajusten a una norma de reconocido prestigio, el fabricante deberá demostrar, mediante cálculo y/o ensayo de un prototipo, que el material del cuerpo trabaja una seguridad igual o superior a la exigible a los elementos tubulares de la canalización, así como que cumple con la fundición específica que se pretende. En estos casos el cuerpo del prototipo se someterá a una prueba hidráulica efectuada por el fabricante a una presión de 150 por 100 de la presión máxima de servicio.
5. Todos los accesorios deberán ser sometidos como mínimo a un ensayo no destructivo (ultrasonidos, radioscopia, magnetoscopia, líquidos penetrantes), excepto los accesorios de diámetro nominal igual o inferior a 200 milímetros, que se comprobarán por muestreo. Tampoco deberá realizarse esta prueba con la bridas que se adapten a una normativa de reconocido prestigio ni con tubo que haya superado los ensayos como material de canalización y sea sometido a un proceso de curvado para ser utilizado como accesorios en la instalación.
6. En caso de elementos auxiliares, deberán ser probados hidráulicamente a un 150 por 100 de la presión máxima de servicio. Si esta prueba puede perjudicar los órganos internos del elemento auxiliar, dicha prueba sólo se hará con el cuerpo del mismo.
7.Todas las soldaduras existentes en elementos auxiliares o accesorios serán inspeccionadas por algún método no destructivo (ultrasonido, radioscopia, magnetoscopia, líquidos penetrantes u otro equivalente).
8. El fabricante emitirá los certificados correspondientes a los elementos auxiliares o accesorios por él suministrados en los que se exprese que las características de los materiales en los que se exprese que las características de los materiales y las pruebas a que han sido sometidos son adecuadas al uso requerido en el ámbito de la Instrucción.
Otros materiales
1.Con carácter provisional podrán emplearse otros material siempre que se solicite expresamente al ente autonómico y se justifique que dichos materiales reúnen unas condiciones técnicas y de seguridad similares a las establecidas en la Instrucción. Para su empleo generalizado necesitarán la autorización del Ministerio de Industria y Energía.
2.En reparaciones de redes ya existentes se podrán utilizar materiales de la misma naturaleza de los materiales de que esta construida la canalización.
3.Los elastómeros utilizados en juntas de estanqueidad en contacto directo con el gas deberán ser los apropiados al tipo de gas y cumplimentar la norma UNE 53591 u otra de reconocido prestigio.

U08TP POLIETILENO

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Pruebas de servicio

1. Antes de ser puesta en servicio la canalización se someterá entera o por tramos a las pruebas que a continuación se definen:
Prueba de resistencia mecánica(en las condiciones que, según la categoría de emplazamiento establecida en el proyecto de la canalización, se indican en el cuadro siguiente):

Categoría de emplazamiento	Fluido de prueba	PRESIËN DE PRUEBA Mínima	Máxima
1	Agua	1,1 P.m.s	P.p.f.
	Aire	1,1 P.m.s	1,1 P
	Gas	1,1 P.m.s	1,1 P
2	Agua	1,25 P.m.s	P.p.f.
	Aire	1,25 P.m.s	1,25 P
3	Agua	1,5 P.m.s	P.p.f.
4	Agua	1,5 P.m.s	P.p.f.

P.m.s.= Presión máxima de servicio.
P = Presión de diseño (o presión de cálculo).
P.p.f. = Presión de prueba en fábrica.
Excepcionalmente, y previo la autorización expresa del organismo competente de la Comunidad Autónoma, en su caso, las disposiciones de este cuadro relativas a las categorías 3 y 4 no se aplicarán en ningún de los casos siguientes:
a) Si en el momento de efectuar la prueba de resistencia:
-La temperatura del suelo a la profundidad de la canalización fuera inferior o igual a 0 C o pudiera descender a dicha temperatura antes de que finalizara la prueba.
-No se dispusiera de la suficiente cantidad de agua de calidad satisfactoria.
b) Si el relieve de la región atravesada fuese tal que la ejecución de la prueba hidráulica obligara a fraccionar la canalización en un número excesivo de tramos.
En estos casos, la prueba de resistencia se efectuará con aire a una presión de 1,1 veces la presión máxima de servicio.
Todas las pruebas de resistencia sin excepción tendrán una duración de seis horas a partir del momento en que se haya estabilizado la presión de prueba.
Prueba de estanqueidad
-Cuando la prueba de resistencia se haya efectuado con agua, la de estanqueidad se hará o bien con aire o gas a una presión igual o superior a cinco horas, o bien con agua, en cuyo caso se realizará a la presión de prueba fijada para los ensayos de resistencia mecánica efectuados con agua, en la categoría de emplazamiento correspondiente.
- Cuando la prueba de resistencia se haya efectuado con aire o gas, la de estanqueidad se realizará con el mismo fluido a una presión tan próxima como sea posible a la presión máxima de servicio autorizada, y como máximo igual a 1,1 veces ésta.
- En cualquier caso la duración de la prueba será como mínimo de veinticuatro horas, a partir del momento de estabilización de la temperatura de fluido.
- Solamente podrá ponerse en servicio la canalización si las pruebas de resistencia y estanqueidad han sido satisfactorias.
Control
Durante la preparación y ejecución de las pruebas de resistencia y estanqueidad queda prohibida la presencia de personas ajenas a la prueba, en la zona de trabajo (lugar de ubicación y manejo de los instrumentos y accesorios utilizados para efectuar las pruebas) y en los lugares en que la tubería permanece descubierta.
Cuando se utilice aire o gas a presión superior a un bar queda prohibido, durante la puesta en presión y hasta transcurridos quince minutos de haber alcanzado esa presión, la presencia de personas sin escudo de protección en la trayectoria de proyecciones provocadas por una eventual rotura de la canalización no enterrada.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Especificaciones de montaje

1.El montaje de los diversos elementos constitutivos de la canalización (tubos, accesorios y elementos auxiliares) durante la construcción de ésta se efectuará preferentemente mediante soldadura a tope.
Las características mecánicas de la soldadura no deberán ser inferiores a las del metal de los tubos.
El procedimiento de soldadura (tipo y diámetro de los electrodos, número de pasadas, intensidad de la corriente, etc.) debe determinarse en cada caso tras ensayos apropiados; los defectos en las uniones soldadas se clasificarán según la norma UNE 14.011 u otra de reconocido prestigio; aceptándose solamente las soldaduras con calificación 1 y 2 de la norma UNE 14 011 o equivalente.
Los soldadores serán calificados por el CENIM (Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas) o por una Entidad Colaboradora para la aplicación de la Reglamentación sobre Gases Combustibles, y aceptados tras la correspondientes pruebas de capacitación según norma UNE 14.042 u otra de reconocido prestigio.
2.Las uniones por bridas se limitarán al conexionado de ciertas piezas o aparatos especiales (juntas aislantes, dispositivos limitadores de presión o accesorios análogos, y en casos particulares, válvulas).
Las uniones roscadas se limitarán a los acoplamientos de elementos auxiliares con diámetros inferiores a 40 milímetros.
Los materiales empleados en la fabricación de uniones deberán ofrecer la necesaria resistencia frente a las acciones físicas o químicas del gas transportado y de sus eventuales condensados y garantizar la conservación de sus cualidades iniciales de estanqueidad.
3.Las uniones soldadas a tope se controlarán mediante técnicas radiográficas en una proporción del 100 por 100 y en la totalidad de su longitud, cuando la canalización atraviesa zonas urbanas, zonas protegidas por razones de salud pública, o en los casos especiales enumerados a continuación:
-Los puentes, túneles, viaductos y en general todas las obras que en su caso se realicen para que la canalización atraviese determinados obstáculos:
Los ríos, afluentes, canales y estanques.
Las vías férreas, carreteras nacionales, provinciales, regionales y otras vías de comunicación de gran circulación.
-Los lugares donde la distancia medida perpendicularmente a la dirección de los tubos entre el eje de la canalización y cualquier edificio habitado se inferior a 20 metros; esta disposición se aplicará también a las vías férreas.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO / EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA BIZKAIA COAVN
EXP. B2022A551 FECHA DATA 19/08/2022
10423635 1E7 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

-Los lugares que en razón de sus características sean clasificados como especiales por el Ministerio de Industria y Energía.
4.Al comienzo de cada nueva construcción, las soldaduras de las juntas de unión entre tubos de una canalización serán controladas mediante técnicas radiográficas en una proporción del 100 por 100 y en la totalidad de su perímetro.
Como norma general esta proporción se podrá ir disminuyendo progresivamente hasta un mínimo del 10 por 100, salvo en los casos indicados en el punto 3. cuando la canalización discurra por zonas de categoría de emplazamiento 1, 2 o 3, según norma UNE 60.302, o las soldaduras trabajen a una tensión igual o inferior al 20 por 100 de su límite elástico. En todos los casos se realizará una inspección visual al 100 por 100 de las soldaduras y se llevará un registro en el que se indique para cada tramo la proporción de las mismas controladas por técnicas radiográficas.
5.Cuando en las soldaduras a tope no sea posible el uso de técnicas radiográficas, éstas se sustituirán por ensayos no destructivos adecuados.
6.Las soldaduras no realizadas a tope se comprobarán por un procedimiento no destructivo adecuado.
7.Todas las soldaduras de uniones no radiografiadas serán inspeccionadas visualmente.
8.Los cambios de dirección de la canalización podrán realizarse utilizando:
-Curvas de gran radio de curvatura, superiores 20 veces al diámetro exterior de la tubería de origen, ejecutadas a partir de tubos rectos por curvado (sin formación de pliegues), en fábrica (curvado en frío o en caliente) o a pie de obra (curvado en frío solamente).
-Curvas de pequeño radio de curvatura obtenidas en fábrica.
-Curvas obtenidas por soldadura de elementos rectos.
Las curvas de gran radio de curvatura ejecutadas en fábrica o a pie de obra a partir de tubos rectos que hayan satisfecho las pruebas prescritas estarán dispensadas de nuevas pruebas.
Las curvas de pequeño radio de curvatura obtenidas en fábrica deberán satisfacer las prescripciones.
Las curvas obtenidas por soldadura de elementos rectos sólo deberán utilizarse excepcionalmente, estando especialmente prohibido su empleo:
- En canalizaciones previstas para ser explotadas a presiones máximas de servicio correspondientes a tensiones transversales, en los tubos rectos, iguales o superiores al 40 por 100 del limite elástico mínimo especificado.
- Cuando el ángulo de desviación entre dos elementos rectos adyacente de la curva exceda de 12 30'.
Todas las soldaduras de las curvas obtenidas por soldadura de elementos rectos deberán ser completamente controladas por un procedimiento no destructivo.
9.Cuando se practique un taladro tanto en nueva instalación como en una línea a presión debe reforzarse la zona de unión de acuerdo con la norma ANSI B 31.8 u otra de reconocido prestigio.
10.El fondo de la zanja se preparará de forma que el tubo tenga un soporte firme y continuo y exento de materiales que puedan dañar la tubería o su protección.
11.Una vez instalada en la zanja y antes de efectuar las pruebas de recepción se limpiará cuidadosamente el interior de la canalización y se retirará todo cuerpo extraño a la misma.
La vigilancia y control de la colocación de los tubos, la realización de las uniones y los ensayos y pruebas a ejecutar los hará el propio distribuidor de gas o una Empresa especialista designada por el mismo.

NORMATIVA

-Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gases combustibles (orden de 17 de diciembre de 1985, del Ministerio de Industria y Energía).
-Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos en Instrucciones "MIG" (Orden de 18 de Noviembre de 1974, del Ministerio de Industria y Energía) BOE del 6/XII/1974; 1/XI/1983 y 23/VII/1984.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Tubos

Características
Para la determinación del polímero así como para el cálculo de los espesores de los tubos y para la fabricación, prueba y control de los mismo, se seguirán las especificaciones establecidas en la norma UNE 53 333 u otra norma de reconocido prestigio (ISO, ANSI, B 31. 8. ASTM D 2.513).
Dadas las características de este material:
-No debe emplearse el polietileno a la intemperie ni en aquellos lugares cuya temperatura pueda sobrepasar los 50 C.
-Debe vigilarse especialmente que los tubos no reciban, con ocasión de su transporte o de su tendido, golpes contra cuerpos con aristas vivas.
-Debe almacenarse protegiéndolo de los rayos solares, cuando en su composición no contenga algún producto que lo proteja de los efectos perjudiciales de los mismos.
Control
El fabricante de los tubos deberá emitir para cada partida unos certificados, en los que conste:
A)Que los tubos cumplen con las especificaciones adoptadas.
B)Controles y ensayos realizados por el fabricante con objeto de garantizar una calidad adecuada al uso requerido en el ámbito de esta Instrucción.
Válvulas y otros elementos accesorios
1.Las válvulas deberán cumplir con normas de reconocimiento prestigio, tales como API-6D o MSS-SP-72. Su cuerpo será siempre de acero fácilmente soldable en obra en los casos en que la unión con la canalización se realice por soldadura.
2.Los otros elementos auxiliares (filtros, sifones, cajas de pistón rascador, dispositivos de limitación de presión u otros), así como los accesorios (piezas de forma, bridas u otros) serán básicamente de acero, debiendo ser este material fácilmente soldable en obra en los casos en que la unión con la canalización se realice por soldadura.
3.Tanto los otros elementos auxiliares como los accesorios se ajustarán preferentemente a un norma de reconocido prestigio que defina sus principales características, así como las pruebas a que deben someterse.
4.Caso de que las válvulas, los otros elementos auxiliares y accesorios no se ajusten a una norma de reconocido prestigio, el fabricante deberá demostrar, mediante cálculo y/o ensayo de un prototipo, que el material del cuerpo trabaja una seguridad igual o superior a la exigible a los elementos tubulares de la canalización, así como que cumple con la fundición específica que se pretende. En estos casos el cuerpo del prototipo se someterá a una prueba hidráulica efectuada por el fabricante a una presión de 150 por 100 de la presión máxima de servicio.
5.Todos los accesorios deberán ser sometidos como mínimo a un ensayo no destructivo (ultrasonidos, radioscopia, magnetoscopia, líquidos penetrantes), excepto los accesorios de diámetro nominal igual o inferior a 200 milímetros, que se comprobarán por muestreo. Tampoco deberá realizarse esta prueba con la bridas que se adapten a una normativa de reconocido prestigio ni con tubo que haya superado los ensayos como material de canalización y sea sometido a un proceso de curvado para ser utilizado como accesorios en la instalación.
6.En caso de elementos auxiliares, deberán ser probados hidráulicamente a un 150 por 100 de la presión máxima de servicio. Si esta prueba puede perjudicar los órganos internos del elemento auxiliar, dicha prueba sólo se hará con el cuerpo del mismo.
7.Todas las soldaduras existentes en elementos auxiliares o accesorios serán inspeccionadas por algún método no destructivo (ultrasonido, radioscopia, magnetoscopia, líquidos penetrantes u otro equivalente).
8.El fabricante emitirá los certificados correspondientes a los elementos auxiliares o accesorios por él suministrados en los que se exprese que las características de los materiales en los que se exprese que las características de los materiales y las pruebas a que han sido sometidos son adecuadas al uso requerido en el ámbito de la Instrucción.
Otros materiales
1.Con carácter provisional podrán emplearse otros material siempre que se solicite expresamente al ente autonómico y se justifique que dichos materiales reúnen unas condiciones técnicas y de seguridad similares a las establecidas en la Instrucción. Para su empleo generalizado necesitarán la autorización del Ministerio de Industria y Energía.
2.En reparaciones de redes ya existentes se podrán utilizar materiales de la misma naturaleza de los materiales de que esta construida la canalización.
3.Los elastómeros utilizados en juntas de estanqueidad en contacto directo con el gas deberán ser los apropiados al tipo de gas y cumplimentar la norma UNE 53591 u otra de reconocido prestigio.

U09BPM ARMARIO DE PROTECCIÓN Y MEDIDA

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO
Controles a realizar Condición de no aceptación automática
- Dimensiones de la caja Dimensiones distintas de las especificadas en la D.T. en ±1%
- Fijación de la caja Fijación inferior a cuatro puntos
- Conexión de los conductores en la caja Conexión deficiente
Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.
Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

EJECUCION DE LAS OBRAS

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

NORMATIVA

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Armarios de poliéster de dimensiones 1000 x 1000 x 300 mm, como máximo, con tapa fija o con puerta y ventana. Estará formado por un cuerpo, una placa de montaje y una tapa o una puerta. Tendrá una textura uniforme y sin defectos. El cuerpo será monobloque y de poliéster reforzado con fibra de vidrio. Dispondrá de orificios para su fijación y de una zona para el paso de tubos en la parte inferior.
Con puerta:
La puerta será del mismo material que el cuerpo. La puerta tendrá una junta de estanqueidad que garantizará el grado de protección. Las bisagras de la puerta serán interiores y la apertura será superior a 90 .
Con tapa:
La tapa será del mismo material que el cuerpo. La tapa tendrá una junta de estanqueidad que garantizará el grado de protección.
Con ventanilla:
La ventanilla será de metacrilato transparente.
Clase de material aislante (UNE 21-305): A
Resistencia a la llama (UNE 53-315): Autoextinguible.
Con tapa y puerta o ventanilla:
Grado de protección para interior: (UNE 20-324): >= IP-439.
Grado de protección para exterior: (UNE 20-324): >= IP-559.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
Colocación y nivelación.
El armario quedará fijado sólidamente al paramento o a la columna, la cual cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.
La puerta abrirá y cerrará correctamente.
La posición será la fijada en el proyecto.
Tolerancias de ejecución:
-Posición: ±20 mm.
-Aplomado: ±2 %.

U09BPB ARMARIOS BTV

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO
Controles a realizar Condición de no aceptación automática
- Dimensiones de la caja Dimensiones distintas de las especificadas en la D.T. en ±1%
- Fijación de la caja Fijación inferior a cuatro puntos
- Conexión de los conductores en la caja Conexión deficiente
Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.
Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

EJECUCION DE LAS OBRAS

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

NORMATIVA

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Cajas para cuadros de distribución de plástico, metálicas o de plástico y metálicas, con o sin puerta y de hasta seis hileras de veintidós módulos, para montar superficialmente o para empotrar. La caja estará formada por un cuerpo, unos perfiles de soporte de mecanismos fijados al cuerpo y una tapa, con o sin puerta. Tendrá una textura uniforme y sin defectos. El cuerpo tendrá regleta de bornes para conectar neutros o tierras y facilitará la conexión de otros cables eléctricos.
Plástico:
El cuerpo será de plástico y dispondrá de marcas de rotura para el paso de tubos y orificios para su fijación. La tapa será del mismo material que el cuerpo y tendrá hileras de aperturas para hacer accesibles los mecanismos de maniobra con una tapeta

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL-ERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
BIZKAIA
CSV 104236351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/08/2022
EXP B2022A3551

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

extraible por hilera, como mínimo irá fijada al cuerpo. La puerta será del mismo material que el cuerpo y cerrará a presión.
Metálica:
La tapa será de chapa de acero protegido con pintura anticorrosiva interior y exteriormente y tendrá hileras de aberturas para hacer accesibles los mecanismos de maniobra con una tapeta extraible por hilera como mínimo. Dispondrá de un sistema de fijación al cuerpo. El cuerpo será de chapa de acero protegida con pintura anticorrosiva interior y exteriormente.
-Para empotrar:
Tendrá aberturas para el paso de tubos.
-Para montar superficialmente:
Tendrá huellas de roturas para el paso de tubos y orificios para su fijación.
-Con puerta:
La tapa será del mismo material que el cuerpo y tendrá hileras de aberturas para hacer accesibles los mecanismos de maniobra con una tapeta extraible, por hilera como mínimo. Irá fijada al cuerpo.
-Para empotrar:
La puerta y el marco serán de chapa de acero protegido con pintura anticorrosiva interior y exteriormente y cerrará a presión.
Anchura del perfil: 35 mm.
Distancia entre el perfil y la tapa (DIN 43880): 45 mm.
Grado de protección con puerta (UNE 20-324): >= IP-425.
Grado de protección sin puerta (UNE 20-324): >= IP-405.
Metálica:
-Espesor de la chapa de acero: >= 1 mm.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
-Colocación y nivelación.
La caja quedará fijada sólidamente al paramento por un mínimo de cuatro puntos.
La posición será la fijada en el proyecto.
Tolerancias de ejecución:
-Posición: ±20 mm.
-Aplomado: ±2%.

U09BPD ARMARIOS DE MEDIDA INDIRECTA

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO
Controles a realizar — Condición de no aceptación automática
- Dimensiones de la caja — Dimensiones distintas de las especificadas en la D.T. en ±1%
- Fijación de la caja — Fijación inferior a cuatro puntos
- Conexión de los conductores en la caja — Conexión deficiente

Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.
Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.
EJECUCION DE LAS OBRAS
No hay condiciones específicas del proceso de instalación.
NORMATIVA
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA
Caja general de protección y medida, de poliéster con puerta y ventanilla para un contador monofásico o trifásico con o sin reloj. Tendrá una textura uniforme y sin defectos.
Trifásicos:
Tendrá montadas tres bases portafusibles según UNE 21-103 y un seccionador de neutro. Tendrá bornes de entrada y salida para la conexión de las fases y el neutro
Monofásicos:
Tendrá dos bases portafusibles según UNE 21-103 y bornes de entrada y salida para la conexión directa de las fases.
Con ventanilla:
La ventanilla será de metacrilato transparente.
Clase térmica (UNE 21-305): A
Resistencia a la llama (UNE 53-315): Autoextinguible.
Rigidez dieléctrica: >= 375 kV.
Con tapa y puerta o ventanilla:
Grado de protección para interior: (UNE 20-324): >= IP-439.
Grado de protección para exterior: (UNE 20-324): >= IP-559.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
Colocación y nivelación.
El armario quedará fijado sólidamente al paramento o a la columna, la cual cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.
La puerta abrirá y cerrará correctamente.
La posición será la fijada en el proyecto.
Tolerancias de ejecución:
-Posición: ±20 mm.
-Aplomado: ±2%.

U09BW CUADROS DE ALUMBRADO

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO
Controles a realizar — Condición de no aceptación automática
- Dimensiones de la caja — Dimensiones distintas de las especificadas en la D.T. en ±1%
- Fijación de la caja — Fijación inferior a cuatro puntos
- Conexión de los conductores en la caja — Conexión deficiente

Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.
Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.
EJECUCION DE LAS OBRAS
No hay condiciones específicas del proceso de instalación.
NORMATIVA
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA
Cajas para cuadros de distribución de plástico, metálicas o de plástico y metálicas, con o sin puerta y de hasta seis hileras de veintidós módulos, para montar superficialmente o para empotrar. La caja estará formada por un cuerpo, unos perfiles de soporte de mecanismos fijados al cuerpo y una tapa, con o sin puerta. Tendrá una textura uniforme y sin defectos. El cuerpo tendrá regleta de bornes para conectar neutros o tierras y facilitará la conexión de otros cables eléctricos.
Plástico:
El cuerpo será de plástico y dispondrá de marcas de rotura para el paso de tubos y orificios para su fijación. La tapa será del mismo material que el cuerpo y tendrá hileras de aperturas para hacer accesibles los mecanismos de maniobra con una tapeta extraible por hilera, como mínimo irá fijada al cuerpo. La puerta será del mismo material que el cuerpo y cerrará a presión.
Metálica:
La tapa será de chapa de acero protegido con pintura anticorrosiva interior y exteriormente y tendrá hileras de aberturas para hacer accesibles los mecanismos de maniobra con una tapeta extraible por hilera como mínimo. Dispondrá de un sistema de fijación al cuerpo. El cuerpo será de chapa de acero protegida con pintura anticorrosiva interior y exteriormente.
-Para empotrar:
Tendrá aberturas para el paso de tubos.
-Para montar superficialmente:
Tendrá huellas de roturas para el paso de tubos y orificios para su fijación.
-Con puerta:
La tapa será del mismo material que el cuerpo y tendrá hileras de aberturas para hacer accesibles los mecanismos de maniobra con una tapeta extraible, por hilera como mínimo. Irá fijada al cuerpo.
-Para empotrar:
La puerta y el marco serán de chapa de acero protegido con pintura anticorrosiva interior y exteriormente y cerrará a presión.
Anchura del perfil: 35 mm.
Distancia entre el perfil y la tapa (DIN 43880): 45 mm.
Grado de protección con puerta (UNE 20-324): >= IP-425.
Grado de protección sin puerta (UNE 20-324): >= IP-405.
Metálica:
-Espesor de la chapa de acero: >= 1 mm.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
-Colocación y nivelación.
La caja quedará fijada sólidamente al paramento por un mínimo de cuatro puntos.
La posición será la fijada en el proyecto.
Tolerancias de ejecución:
-Posición: ±20 mm.
-Aplomado: ±2%.

U09

U09TT TRANSFORMADORES

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Controles a realizar	Nº de controles	Condición de no aceptación automática
Disposición de las celdas	En cada centro de transformación	No se encuentran bien alineadas. El pasillo indicado en el interior del centro es de dimensiones inferiores a las especificadas en los esquemas de diseño
Anclaje de las celdas	Uno en cada celda	Anclajes defectuosos
Colocación del transformador	En cada transformador	El transformador no se ha colocado sobre los carriles-guía
Características y conexión de las líneas puente, en alta y baja tensión	En cada equipo	Características de los conductores distintas a las especificadas o conexiones deficientes
Acoplamiento o interconexión entre celdas	Uno en cada celda	Acoplamiento o interconexionado defectuoso
Conexiones del cuadro de distribución en baja tensión	Uno en cada cuadro de distribución	Conexiones defectuosas con las líneas de distribución en baja tensión
Línea de puesta a tierra de las masas metálicas. Características del conductor desnudo	Uno en cada centro de transformación	Sección distinta de la especificada
Conexionado de la línea de puesta a tierra con el conductor y con el punto de puesta a tierra	Uno en cada centro de transformación	Conexionado deficiente por el sistema utilizado o por falta de ajuste
Línea de puesta a tierra del neutro. Características del conductor de neutro	Uno en cada centro de transformación	Sección o aislamientos distintos de los especificados
Línea de puesta a tierra del neutro. Conexionado con el embarrado de neutro del cuadro de distribución en baja tensión	Uno en cada centro de transformación	Conexionado deficiente, por el sistema utilizado o por falta de ajuste
Separación entre la puesta a tierra del neutro y la puesta a tierra de las masas	Uno en cada centro de transformación	Separación inferior a la especificada
Dimensiones interiores del local	Uno en cada centro de transformación	Dimensiones inferiores a las especificadas cuando la diferencia sea igual o superior al 3%
Recibido del cerco de las puertas	Uno en cada centro de transformación	Faltan patillas de anclaje o la fijación es deficiente
Superficie de las rejillas de ventilación	Uno en cada centro de transformación	Inferior a la especificada, cuando la diferencia sea igual o superior al 5%
Verificación de las instalaciones de alumbrado, interruptores y arquetas	Inspección general	Faltan algunas de estas especificaciones o no se han realizado según lo especificado en la D.T.

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022
CSV 104236351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

Pruebas de servicio
Comprobación de las protecciones de sobreintensidad:
Controles a realizar Nº de controles Condición de no aceptación automática
Actuando manualmente sobre la bobina de disparo, ésta debe mandar orden de disparo al interruptor seccionador — Uno por cada celda de protección — No actúa el interruptor del seccionador
Cierre de los interruptores:
Controles a realizar Nº de controles Condición de no aceptación automática
Una vez abiertos los interruptores por efecto de la sobreintensidad y cesada ésta, los resortes deben cargar automáticamente, y se procede manualmente a cerrarlos — Uno por cada celda de protección — No cierran los interruptores o no cargan los resortes
Comprobación de todos los enclavamientos de las celdas:
Controles a realizar Nº de controles Condición de no aceptación automática
Conocido el sistema de enclavamiento, se efectuarán maniobras en contra del enclavamiento — Uno por cada celda de protección — El enclavamiento no funciona y la falsa maniobra es posible
Comprobación de las líneas de salida del cuadro de baja tensión:
Controles a realizar Nº de controles Condición de no aceptación automática
Manteniendo cerrado el elemento seccionador del cuadro, se medirán las tensiones en la línea de baja — Uno por cada salida — No hay tensión o no es la especificada
Comprobación del calibre de los fusibles:
Controles a realizar Nº de controles Condición de no aceptación automática
Se comprobarán los calibres de los fusibles protectores de las líneas de baja tensión, así como la concordancia entre fusibles y bases portafusibles — Uno por cada celda de protección y por cada salida del cuadro de baja — Los calibres no son los especificados en la D.T.
Comprobación de la línea de llegada en alta tensión:
Controles a realizar Nº de controles Condición de no aceptación automática
Mediante aparatos adecuados, se comprobará la existencia de tensión en la línea, así como la concordancia de fases entre la línea de salida — Uno por cada centro de transformación — No hay tensión en la línea
Comprobación de las líneas de puesta a tierra:
Controles a realizar Nº de controles Condición de no aceptación automática
Mediante un terrómetro se medirá la resistencia a tierra en el inicio de las líneas — Uno por cada línea de puesta a tierra del centro de transformación — Resistencia a tierra superior a la especificada en la D.T.
Unidad y criterios de medición y abono
-Equipo transformador: Unidad de equipo totalmente instalada.
-Línea de puesta a tierra de las masas metálicas: Metro lineal de línea instalada.
-Línea de puesta a tierra del neutro: Metro lineal de línea instalada.
-Acondicionamiento de local para centro de Transformación: Unidad terminada.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Durante el proceso de instalación se dejarán las líneas sin tensión y se conectarán a tierra. Deberá garantizarse la ausencia de tensión mediante un comprobador adecuado antes de cualquier manipulación. En el lugar de la ejecución se encontrarán presentes, como mínimo, dos operarios que deberán utilizar guantes, alfombras aislantes y demás materiales y herramientas de seguridad. Los aparatos o herramientas eléctricas que se utilicen estarán dotados de aislamiento de grado II, o estarán alimentados a tensión inferior a 50 V, mediante transformador de seguridad. Para los trabajos de revisión y mantenimiento, el centro de transformación estará dotado de los elementos siguientes:
-Placa de identificación de celda.
-Instrucciones concernientes a los peligros que presentan las corrientes eléctricas y socorros a impartir a las víctimas.
-Esquema del centro de transformación.
-Pértiga de maniobras.
-Banqueta aislante.
-Insuflador para respiración boca a boca.

NORMATIVA

-Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
-Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación. (R.D. 12/Nov 1982) e Instrucciones Complementarias del citado reglamento.
-Transformadores trifásicos para distribución en baja tensión. Tipo Caseta. R. UNESA 5201C.
-Transformadores trifásicos para distribución en baja tensión. Tipo Poste. R. UNESA 5204B.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Centros de transformación para el suministro de energía eléctrica en baja tensión para atender las necesidades de suministro eléctrico de edificios e instalaciones. Aunque específicos para cada Empresa suministradora, los requerimientos espaciales habituales se basan en la recomendación UNESA correspondiente, y, concretamente Iberdrola en cuanto a medidas mínimas se refiere, solicita las medidas siguientes (las medidas indicadas se recogen en metros y las superficies serán lisas y libres, es decir, sin pilares, columnas, retranqueos, etc.):

- Hasta 500 kW de potencia suministrada:

Tensiones	Superficie libre	Altura libre
entre 10 y 20 kV	4, 00 x 5,00	3,50
entre 20 y 30 kV	4,50 x 6,00	4,00

- De 500 a 1.000 kW de potencia suministrada:

Tensiones	Superficie libre	Altura libre
entre 10 y 20 kV	4,00 x 6,00	3,50
entre 20 y 30 kV	4,50 x 7,00	4,00

- Más de 1.000 kW de potencia suministrada:

Tensiones	Superficie libre	Altura libre
entre 10 y 20 kV	4,00 x 7,00	3,50
entre 20 y 30 kV	4,50 x 8,00	4,00

- Equipo transformador sencillo:
  -Para tensiones menores a 20 kV: fondo 420, frente 540, altura 280.
  -Para tensiones comprendidas entre 20 y 30 kV: fondo 480, frente 600, altura 360.
- Equipo transformador doble:
  -Para tensiones menores de 20 kV: fondo 420, frente 600, altura 280.
  -Para tensiones comprendidas entre 20 y 30 kV: fondo 480, frente 720, altura 360.

U10

U10CB BÁCULOS

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Controles a realizar Condición de no aceptación automática
- Verticalidad — Desplomes superiores a los permitidos en las tolerancias de ejecución.
- Dimensiones de la cimentación — Dimensiones de la cimentación o de los pernos de anclaje diferentes a las especificadas en la D.T.
- Separación entre puntos de luz — Separación entre dos puntos consecutivos diferente de la especificada en la D.T. en $\pm 5\%$
- Existencia de la puesta a tierra — No existe o no está de acuerdo con lo especificado en la D.T.

Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.
Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Se utilizará un camión-grúa para descargar y manipular el poste durante su fijación.
Durante el montaje se dejará libre y acotada una zona de igual radio a la altura de la columna mas 5 m Es necesario que la zona de trabajo quede debidamente señalizada con una valla y luces rojas durante la noche. La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea.
Tolerancias de ejecución:
-Verticalidad: ± 10 mm/3 m.
-Posición: ± 50 mm.

NORMATIVA

-Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias. Real Decreto 2531/18.12.85.-BOE 3.1.86 y Real Decreto 2642/18.12.85.-BOE 24.1.86, por los que se aprueban las "Especificaciones Técnicas de los Candelabros Metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico) y su homologación.
-Real Decreto 401/1.989 de 14 de abril de 1.989 que modifica el R.D. 2642/1.985 de 18 de diciembre de 1.985 sobre sujeciones o especificaciones técnicas de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico) y su homologación.
-UNE 72-402-80 Candelabros. Dimensiones y tolerancias.
-UNE 72-402-81 Candelabros. Definiciones y términos.
-UNE 72-402-84 Candelabros. Materiales.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Báculo troncocónico o báculo con brazo de tubo, de plancha de acero galvanizado de hasta 10 m de altura y 2,5 m de saliente como máximo de un solo brazo, con pletina de base y puerta. Dispondrá de un compartimento para accesorios con puerta y cerradura. Será de chapa de acero de calidad mínima A-360 grado B (UNE 36-080). Se excluirán las piezas que presenten reducciones del grueso de chapa superiores a 0,2 mm y que afecten a mas de un 2% de la superficie total. El recubrimiento de la capa de zinc será liso, sin discontinuidades, manchas, inclusiones de flujo o cenizas apreciables a simple vista. Dispondrá de un tornillo interior para la toma de tierra.
Troncocónica:
Conicidad © $1.2\% <= c <= 1.3\%$.
Dimensiones de la base-pletina en función de la altura:

Dimensiones (mm)	300 x 300 x 6			400 x 400 x 10		
Altura (m)	4	5	6	8	9	10

Perno de anclaje de acero F1115 (UNE 72-402 y UNE 36-011): M24 x 500 mm.
Dimensiones de los registros y las puertas: Según UNE 72-402.
Dimensiones de la sujeción de las luminarias: Según UNE 72-402.
Galvanizado en caliente, contenido de zinc del baño: $>= 98{,}5\%$.
Espesor de la capa de zinc: (R.D. 2531/18.12.85) >200 g/m(2).
Espesor mínimo de la pared de la columna: Según orden MIE 19512/11.7.86.
Tolerancias:
Altura, báculos con soldadura longitudinal: $\pm 0{,}6\%$. ± 25 mm.
Altura, báculos sin soldadura longitudinal: $\pm 0{,}6\%$. ± 50 mm.
Rectitud: $\pm 0{,}3\%$. 3 mm/m.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
-El izado, fijación y nivelación.
-Conexionado a la red.
Se instalará en posición vertical. Quedará fijada sólidamente a la base de hormigón por sus pernos. La fijación de la pletina de la base a los pernos se hará mediante arandelas, tuercas y contratuercas. La posición será la especificada en la D.T. o en su defecto la indicada por la D.F. La situación de la puerta del compartimento para accesorios será la recomendada por la UNE 72-402. Quedará conectada al conductor de tierra mediante la presión de terminal, tornillo y tuercas.

U10CC COLUMNAS

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
CSV 1042363551E7 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A4551
FECHA DATA 19/08/2022

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

Controles a realizar Condición de no aceptación automática
- Verticalidad Desplomes superiores a los permitidos en las tolerancias de ejecución.
- Dimensiones de la cimentación Dimensiones de la cimentación o de los pernos de anclaje diferentes a las especificadas en la D.T.
- Separación entre puntos de luz Separación entre dos puntos consecutivos diferente de la especificada en la D.T. en ±5%
- Existencia de la puesta a tierra No existe o no está de acuerdo con lo especificado en la D.T.

Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.
Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Se utilizará un camión-grúa para descargar y manipular el poste durante su fijación.
Durante el montaje se dejará libre y acotada una zona de igual radio a la altura de la columna mas 5 m. Es necesario que la zona de trabajo quede debidamente señalizada con una valla y luces rojas durante la noche. La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea.
Tolerancias de ejecución:
- Verticalidad: ±10 mm/3m.
- Posición: ±50 mm.

NORMATIVA

-Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias. Real Decreto 2531/18.12.85.-BOE 3.1.86 y Real Decreto 2642/18.12.85.-BOE 24.1.86, por los que se aprueban las "Especificaciones Técnicas de los Candelabros Metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico) y su homologación.
-Real Decreto 401/1.989 de 14 de abril de 1.989 que modifica el R.D. 2642/1.985 de 18 de diciembre de 1.985 sobre sujeciones o especificaciones técnicas de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico) y su homologación.
-Orden MIE 19512/11.7.86.-BOE 21.7.86.
-UNE 72-402-80 Candelabros. Dimensiones y tolerancias.
-UNE 72-402-81 Candelabros. Definiciones y términos.
-UNE 72-402-84 Candelabros. Materiales.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Columna de plancha de acero galvanizado, de forma troncocónica con base-pletina y puerta y coronamiento sin pletina, de hasta 10 m de altura, o columna de acero galvanizado de 2,5 m de altura. Dispondrá de un compartimiento para accesorios con puerta y cerradura. Será de chapa de acero de calidad mínima A-360, grado B (UNE 36-080). La chapa tendrá una superficie lisa y no presentará defectos como abolladuras, ampollas, grietas, incrustaciones y exfoliaciones que sean perjudiciales para su uso. Se excluirán las piezas que presenten reducciones del grueso de chapa superiores a 0,2 mm y que afecten a mas de un 2% de la superficie total. El recubrimiento de la capa de zinc será liso, sin discontinuidades, manchas, inclusiones de flujo o cenizas apreciables a simple vista. Dispondrá de un tornillo interior para la toma de tierra.
Troncocónica:
Conicidad © 1.2% <= c <= 1.3%
Dimensiones de la base-pletina en función de la altura:
Dimensiones (mm) 300 x 300 x 6 400 x 400 x 10
Altura (m) 2,5 4 5 6 8 10
Perno de anclaje de acero F1115 (UNE 72-402 y UNE 36-011): M24 x 500 mm.
Dimensiones de los registros y las puertas: Según UNE 72-402.
Dimensiones de la sujeción de las luminarias: Según UNE 72-402.
Galvanizado en caliente, contenido de zinc del baño: >= 98,5%.
Espesor de la capa de zinc: (R.D. 2531/18.12.85) >200 g/m(2) .
Espesor mínimo de la pared de la columna: Según orden MIE 19512/11.7.86.
Tolerancias:
Altura, columnas con soldadura longitudinal: ±0,6%.
±25 mm.
Altura, columnas sin soldadura longitudinal: ±0,6%.
±50 mm.
Rectitud: ±0,3%.
3 mm/m.
Se consideran incluidas dentro de esta partida las operaciones siguientes:
- Fijación y nivelación.
- Conexionado a la red.
Se instalará en posición vertical. Quedará fijada sólidamente a la base de hormigón por sus pernos. La fijación de la pletina de la base a los pernos se hará mediante arandelas, tuercas y contratuercas. La posición será la especificada en la D.T. o en su defecto la indicada por la D.F. La situación de la puerta del compartimento para accesorios será la recomendada por la UNE 72-402. Quedará conectada al conductor de tierra mediante la presión de terminal, tornillo y tuercas.

U11TA ARQUETAS Y CÁMARAS DE REGISTRO

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Según especificaciones de la D.T.

EJECUCION DE LAS OBRAS

(El hormigón para arquetas será de resistencia de proyecto f)ck (= 150 Kp/cm)(2)(.)
(Las barras serán corrugadas, de acero AEH400 de límite elástico de proyecto f)yk (= 4.100) Kp/cm(2).
Todas las barras serán ø 6, excepto las horizontales interiores de las paredes (P1) que serán ø 12.
En la Tabla adjunta indican las secciones de armaduras necesarias, en cm(2)/metro lineal, para un hipotético cambio de diámetro.
La distribución de barras se ha efectuado teniendo en cuenta estas cuantías, aplicadas a las respectivas luces de cálculo y considerando los distintos condicionantes de orden funcional y geométrico, como entradas de conductos y embocaduras.
Para conseguir un buen acabado en la parte superior de las arquetas, que evite que se dañen las esquinas, se dispone un cerco metálico formado a base de PNL60 x 60 x 6 o de PNL40 x 40 x 4 según el caso, soldados en las esquinas. Este cerco debe llevar soldadas unas garras para embutir en el hormigón.
Los cercos de las arquetas tienen cuatro lados completos, debiendo llevar soldados estos cercos en las arquetas D y H los pequeños angulares 20 x 20 x 3 de 5 cm de longitud para acoplamiento de las lengüetas de cierre de la tapa.
Las tapas van provistas de cierres de seguridad, en la posición indicada en los ANEXOS 5 y 6 de la NT.f1.003. Es importante, antes de efectuar el montaje de los cierres en la tapa, comprobar que las lengüetas quedan, al abrirse, hacia fuera. Los muelles aseguran, junto con la tuerca M7, que el cierre queda en posición correcta. Girando estas tuercas puede conseguirse que la lengüeta apriete bien en la parte interior de los angulares de 20 x 20 x 3 del cerco. El giro de la lengüeta se produce acoplando una llave de tubo especial (que debe suministrarse junto con la tapa) en el resalte cuadrangular 10 del eje del cierre. El cuerpo, eje y lengüeta de los cierres serán de acero inoxidable.
Es, por tanto, primordial que la tapa y el cerco de cada arqueta sean suministrados por un mismo proveedor, a fin de comprobar en taller el concreto acoplamiento lengüeta del cierre-angular del cerco, en cada arqueta en particular.
Los cercos y las tapas se galvanizarán en caliente, después de realizados todos los cortes y soldaduras, de acuerdo con las especificaciones técnicas recogidas en el Real Decreto 2531/1985 de 18 de diciembre.
La chapa de las tapas será estriada, para aminorar el desgaste producido por el tránsito.
Las soldaduras se efectuarán con electrodos adecuados al espesor de las piezas. Se considera particularmente importante el estricto cumplimiento de las instrucciones que constan en los ANEXOS de la NT.f1.003, relativos a la protección superficial (galvanizado y pintura). Después de colocados los cierres, se comprobará su correcto funcionamiento y ajuste en los angulares 20 x 20 x 3 del cerco. Es conveniente que la pintura sea dura, resistente a la abrasión, preferentemente de tipo análogo al empleado en instalaciones deportivas.
Es estrictamente necesario disponer del cerco y la tapa con anterioridad a la construcción de la arqueta, toda vez que hay que embutir las garras en el hormigón y que la tapa debe provenir del mismo suministrador que el cerco. Lo mismo cabe decir de plantilla y pedestal.
Se extremarán las precauciones para que la manipulación y el almacenamiento de estos elementos sea muy cuidadoso en todos sus detalles, en evitación de daños en la pintura, cierres, bordes, etc.
Los soportes de enganche de poleas de las arquetas D y H (código nº 510.203) se colocarán a las distintas indicadas en los planos, dejando 13 cm de abertura entre la pared y el vértice interior del soporte.
Las regletas para suspensión de cables de las arquetas tipos D y H serán dos del Tipo C (Especificación nº 634.016, código nº 510.777), colocadas en la disposición indicada en los ANEXOSdelaNT.f1.003.
Una vez construida la arqueta, deberán igualarse con mortero todas las superficies de apoyo de la tapa, es decir, los escalones y las partes horizontales de las paredes, no cubiertas por el cerco, de tal manera que estas superficies queden lisas, sin irregularidades, planas y de las dimensiones previstas.
Se recuerda que para la arqueta D hay 2 tipos de tapas, que se relacionan con la hipótesis de cálculo elegida.

HIPÓTESIS Y MODELOS DE CÁLCULO

Las hipótesis de cálculo son las contenidas en el punto 7.1. de la Sección nº 7. En particular, las hipótesis de sobrecargas II y III son las así definidas en el punto 7.1.2.3. y los terrenos normal y arcillosos-saturado son los definidos en los puntos 7.1.2.1. y 7.1.2.2.

Por tanto, es de destacar que las arquetas definidas en esta Sección sólo son válidas para esos supuestos. Si éstos no cubren el caso concreto de que se trate, ha de calcularse íntegramente la arqueta, por parte del proyectista, para las hipótesis que crea oportuno formular.

Las tapas de las arquetas D y H se han comprobado en sus dos aspectos: viga apoyada en sus extremos, con sección transversal la del conjunto de perfiles y chapa, por una parte, rigidez de la chapa entre perfiles o entre perfil y apoyo en pared, si existe éste, por otra. La tapa de la arqueta M se ha comprobado como placa apoyada en sus cuatro bordes.

Los vástagos de unión de los armarios a los pedestales, se han comprobado trabajando a cortante y tracción simultáneamente, bajo la acción de un viento de 100 Kg/m(2) actuando sobre el armario.

El coeficiente de mayoración de acciones de todos los elementos metálicos ha sido 1,5 y considerando acero A410B (UNE 36080).

Para el cálculo de paredes y solera, las solicitaciones se han determinado con los criterios de la Sección nº 7. En cuanto a las sustentaciones, se han supuesto apoyadas o empotradas en los dos verticales (paredes), para el cálculo de esfuerzos en las caras inferiores y exteriores, respectivamente, armando en cada dirección con el momento máximo correspondiente, dadas las pequeñas dimensiones de estos elementos.

Se ha desechado la solución de solera flotante con zapata rectangular por las pequeñas dimensiones de la solera, que desvirtúan esta solución al reducirla a un rectángulo muy pequeño.

Para la comprobación de las arquetas de hormigón en masa correspondiente a la hipótesis III, se ha supuesto una resistencia a tracción pura de f ctk = 12,7 Kp/cm(2) y considerando que la resistencia a tracción pura es la mitad de la de flexo-tracción. En estas condiciones, el mayor momento calculado se produce en la cara interior de pared principal, dirección longitudinal, terreno AS y tiene por valor 0,193 m./m en la arqueta H y 0,31 m./m en la arqueta D, que son admisibles para espesor de 15 cm y dicha resistencia.

Para espesor de 10 cm (arqueta M) el mayor momento calculado se produce en el mismo lugar y condiciones y es también admisible para espesor de 10 cm y dicha resistencia.

ENTRADA DE CONDUCTOS EN ARQUETAS

Para la entrada de conductos se dejarán ventanas de las dimensiones y en las posiciones indicadas en los distintos ANEXOS de la NT.f1.003. Si no se utilizan, se cerrarán provisionalmente con fábrica de ladrillo. Si se ocupan con conductos, los huecos entre tubos y paredes quedarán rellenos por el hormigón de la canalización.

ARQUETA TIPO D

Tiene cuatro ventanas: Una de 35x35 cm en cada pared transversal, una de 6,5x3,5 cm en la pared longitudinal sin regletas y una de 6,5x16 cm en la pared longitudinal con regletas.

En las ventanas de 35 x 35 cm pueden ubicarse 4 ø 110 o 2 ø 110 o cualquiera de las formaciones con ø 63.

En la ventana de 6,5 x 35 cm pueden ubicarse 4 ø 63 o 2 ø 63 que, obviamente, irán dispuestos horizontalmente. En las de 6,5 x 16 cm 2 ø 63.

ARQUETA TIPO H

En las ventanas de esta arqueta pueden ubicarse las siguientes entradas de conductos:
-Ventanas de 35 x 35 cm: Todas las formaciones.
-Ventanas de 25 x 25 cm: Todas las formaciones, excepto 8 o 63.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO BISATUA
CSV 104236351E7 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

ARQUETA TIPO M

En las ventanas de esta arqueta pueden ubicarse las siguientes entradas de conductos:

-Ventanas de 16 x 6,5 cm: 2 ø 63 o 2 ø 40 y 1 ø 40.

-Ventanas de 11 x 4,2 cm: 2 ø 40 y 1 ø 40.

Es de resaltar que este tipo de canalizaciones es particularmente indicado para la utilización de curvas y codos a la salida de las arquetas.

NORMATIVA

-Redes telefónicas en urbanizaciones y polígonos industriales, Norma NP-PI-001, agosto de 1991.

-Canalizaciones subterráneas en urbanizaciones y polígonos industriales. Normas NT.f1.003, mayo de 1993.

-Canalizaciones subterráneas. Disposiciones generales. Norma NT.f1.005.

-Arquetas construidas in situ f1.010. 2ª Edición octubre de 1992.

-Arqueta prefabricada ER.f1.007.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

TAPAS DE ARQUETA

-Tapas de arqueta tipo D, Especificación E.R.f3.007, códigos nº 510.815 (D-II) y nº 510840 (D-III).

-Tapas de arqueta tipo H, Especificación E.R.f1.006.

TIPOS DE ARQUETAS Y REGISTROS

La elección del tipo de arqueta a construir en un lugar determinado se hará una vez definidas las necesidades funcionales del proyecto y, en consecuencia, los tipos o prismas de canalización que van a acceder a la arqueta y teniendo en cuenta, por otra parte, las utilidades o prestaciones que proporcionan cada tipo de arqueta, indicadas en los puntos siguientes.

ARQUETA TIPO D

Se representa en el ANEXO Nº 5 de la NT.f1.003.

De conformidad con el punto 7.1.2.3 de la Sección nº 7 del Método de Construcción nº443.012, se calculan bajo las hipótesis II y III, resultando que para la II debe ser de hormigón armado y para la III puede ser de hormigón en masa. En consecuencia, y teniendo en cuenta los tipos de terreno normalizados, existen los siguientes tipos de arquetas D: D-II-N, D-II-AS y D-III, donde N indica terreno normal y AS terreno arcilloso-saturado, conforme a las definiciones del punto 7.1.2 de la Sección nº 7.

En el centro de la solera se construirá un pocillo para achique (sumidero), que será cuadrado de 20 cm de lado y 10 cm de profundidad. En el borde superior del pocillo se colocará un marco de angulares de 40 x 4, de 20 cm de lado interior y, por tanto, de 28 cm de lado exterior, anclado por garras o patillas en el hormigón de la solera. El marco sirve de escalón de apoyo de la rejilla descrita en el Pliego de Condiciones nº 734.024. La solera tendrá una pendiente del 1% hacia el sumidero.

Las posibles utilidades de esta arqueta son:

1.-Dar paso (con empalme en su caso) a cables que sigan en la misma dirección o que cambien de dirección en la arqueta. En este segundo caso, el número de pares del cable no será superior a 400 para calibre 0,405, 300 para 0,51, 150 para 0,64 y 100 para 0,9; si el empalme es múltiple, tampoco superará dichos límites la suma de los pares de los cables en el lado ramificado del empalme.

2.-Dar acceso a un pedestal para armarios de interconexión

3.-Simultánea y excepcionalmente, dar paso, con cambio de dirección en su caso, a acometidas o grupos de ellos.

El número de empalmes de la arqueta es de cuatro.

ARQUETA TIPO H

Se representa en el ANEXO Nº 6 de la NT.f1.003.

Aunque podrían existir también, como en la tipo D, arquetas H-II-N y H-II-AS, se unifican ambas en el tipo H-II, por las escasas diferencias que se obtienen. La arqueta H-III es de hormigón en masa.

Las posibles utilidades de esta arqueta son:

1.-Dar paso a cables que sigan en la misma dirección. Pueden tener empalme, recto o múltiple.

2.-Curvar cables en el interior de la arqueta, siempre que el número de pares del cable no sea superior a 150 para calibre 0,405, 100 para 0,51, 50 para 0,64 y 25 para 0,9; si el empalme es múltiple tampoco superará dichos limites la suma de los pares de los cables en el lado ramificado del empalme.

Para un número de pares superior a los citados se optará entre emplear arqueta tipo H curvando en la canalización mediante codos o emplear arqueta tipo U.

3.-Simultáneamente a la utilidad 1, o a la 2 o a ambas, dar paso, con cambio de dirección en su caso, a uno o dos grupos de acometidas.

4.-Simultáneamente a cualquiera de las anteriores, distribuir acometidas para las parcelas más próximas.

Si la necesidad exclusiva a atender fuera la 3 o la 4 o ambas, no se construirá la tipo H sino la M, si el número de conductos es dos.

5.-Dar acceso a un pedestal para armario de distribución de acometidas o a un muro o valla, en la cual se ubica el armario o el registro empotrado que efectúa dicha distribución.

ARQUETA TIPO M

Se representa en el ANEXO Nº 8 de la NT.f1.003.

Se construirá de hormigón en masa, salvo la tapa, que tiene armadura mínima.

Esta arqueta cumplirá dos funciones:

Se utilizará para distribuir las acometidas a las parcelas más próximas, a la vez que puede dar paso a uno o dos grupos de acometidas para atender, mediante nuevas arquetas tipo M, a sucesivas parcelas.

Su función por tanto, puede quedar cubierta en algunos puntos, por la presencia de una arqueta tipo H o incluso una tipo D, en cuyo caso se hace necesario construir una tipo M.

Registro en parcelas. Para paliar la ya considerable dispersión de una red de este tipo, generalmente se construirán adosados o lo más próximos posible los registros de parcelas contiguas, con lo que la canalización que llega a ellos sólo tendrá que bifurcarse en las proximidades de los registros.

La unión del registro con el punto elegido para la entrada en el chalé se efectuará en el momento de su construcción, mediante un tubo de PVC ø 40 que transcurrirá por zonas de la parcela lo más aisladas posible. Este tubo, por consiguiente, no se instalará hasta que no se construya el chalé, aconsejándose vaya protegido con hormigón o mortero de cemento, hasta el acceso a la vivienda.

Esta arqueta solo es valida para hipótesis III.

DISTRIBUCIÓN EMPOTRADA DE ACOMETIDAS

El armario de interconexión, definido en los Manuales Descriptivos MD.f5.004 "ARMARIO DE INTERCONEXIÓN DE LA FIRMA KRONO S.A. EQUIPADO CON REGLETAS DE INSERCIÓN" y MD.f5005 " ARMARIO DE INTERCONEXIÓN DE LA FIRMA ANDISA EQUIPADO CON REGLETA DE INSERCIÓN" se instala siempre sobre el pedestal.

En cambio, la distribución de acometidas puede efectuarse, también, empotrando el elemento distribuidor correspondiente en muros o vallas, habitualmente existentes para el cerramiento de las parcelas o para la delimitación de espacios. El elemento distribuidor puede ser:

-Armario, descrito en la Especificación de Requisitos ER.f4.004 "ARMARIO DE DISTRIBUCIÓN DE URBANIZACIONES"

-Registro, descrito en la Especificación de Registros ER.f4.004 "REGISTROS PARA ACOMETIDAS EN URBANIZACIONES".

El armario puede instalarse sobre el pedestal o empotrado en cuyo caso, a su zócalo (parte inferior del armario) podrán acceder 6 ø 63 o bien 4 ø 63 con hasta 4 ø 40 o bien 2 ø 63 con hasta 8 ø 40. El armario está equipado con regletas (hasta 25 pares), a las que accede cable y de las que salen acometidas.

El registro se instala siempre empotrado y cumple una de las dos funciones siguientes:

a) Sustituyendo a la arqueta tipo M

b) Sustituyendo el armario de distribución, cuando se trate de un número pequeño de pares, por lo que el registro se equipa con alguna regleta.

La base del registro admite hasta 3 ø 40 y los laterales del mismo, hasta 2 ø 63 de uno de ellos.

La utilización de registro o de arqueta M dependerá, a criterio del proyectista, de la configuración de la zona, las disponibilidades físicas de ubicación o de cualquier otro factor particular del caso concreto de que se trate.

La utilización de armario de distribución sobre pedestal o empotrado o registro en su función b) citada, dependerá de los mismos factores señalados en el párrafo anterior y del número de acometidas a distribuir.

Todos los conductos que accedan a armario empotrado o a registro deberán dejarse, por parte del promotor o constructor, con hilo-guía en el interior de cada conducto, a fin de facilitar el tendido posterior de las acometidas.

U11

U11TC CANALIZACIONES

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Según especificaciones de la D.T.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Cualquier sección de canalización (tramo comprendido entre dos arquetas) adoptará, de acuerdo con las necesidades, uno de los tipos homologados en los ANEXOS de la NT.f1.003. Cuando la canalización discurra bajo calzada, la altura mínima de relleno desde el pavimento o nivel del terreno al techo del prisma de la canalización será de 60 cm en lugar de 45 cm. Por tanto, una vez adoptado para una sección el tipo o prisma de canalización necesario, quedarán determinados los siguientes factores: Dimensión de la zanja, en su caso, número, disposición y dimensiones de los conductos, así como las dimensiones de la solera, protección superior y recubrimientos laterales de hormigón.

Teniendo en cuenta la funcionalidad de las arquetas y que estas canalizaciones son laterales, no se instalarán en estas zonas cables que superen los siguientes límites de calibres y números de pares:

-Calibre 0,405 600 pares.
-Calibre 0,51 400 pares.
-Calibre 0,64 200 pares.
-Calibre 0,9 100 pares.

Los tubos ø 40 mm sólo se utilizarán para unir el registro en parcela con la arqueta más próxima, por lo que aloja acometidas (cuatro a lo sumo por cada tubo); los tubos ø 63 mm pueden alojar un grupo de acometidas (hasta 3 acometidas por tubo) o bien un cable por tubo, con las limitaciones de calibre y número de pares antes indicadas, también pueden usarse tubos ø 63, en lugar de ø 40, para unir un registro en parcela con la arqueta más próxima, cuando el recorrido de dichos tubos con el de otros tubos ø 63 que lleven grupo de acometidas o cable.

Se podrán utilizar tubos de ø 110 en casos especiales, tales como atención a otros núcleos de población a través de la urbanización en estudio o cuando, excepcionalmente y pese a lo indicado en la relación anterior, deban emplearse cable de conjunto capacidad-calibre superior a los de dicha relación. En todos estos casos, se comprobará que las formaciones de conductos ø 110 necesarias tienen cabida en las ventanas o embocaduras previstas para las arquetas que se vayan a utilizar.

El número de conductos ø 63 necesarios en una sección de canalización será la suma de:

-Un conducto por cada cable que pueda discurrir por esa sección.

-Un conducto de reserva para cambios de sección de cable.

-Tantos tubos como grupos de 8 acometidas o fracción discurran por esa sección correspondientes a las parcelas o locales que vayan a ser atendidos a través de la sección considerada.

-Un conducto vacante más para acometidas. Si todos los conductos con acometidas tienen 8 cada uno, el número de conductos vacantes para acometidas será de dos en vez de uno.

Obviamente, el número de conductos de la canalización será el que sea igual o superior al necesario que acabamos de indicar:

En la unión del registro en parcela con la arqueta más próxima se utilizará tubo ø 40 o ø 63 en los casos indicados en el tercer párrafo de este apartado; cada parcela se atenderá con un tubo si el número de usuarios o teléfonos principales de la parcela es igual o inferior a 3; si es superior a 3, se dispondrá un tubo por cada 3 usuarios o teléfonos principales o fracción.

Como criterio general, cuando por una misma zanja hubieran de colocarse tubos que (de acuerdo con las utilizaciones indicadas para cada tipo) deberían ser de diferente diámetro, para que coincidan sus recorridos, se dispondrán todos los tubos del mismo diámetro, que será el mayor de los inicialmente supuestos.

NORMATIVA

-Redes telefónicas en urbanizaciones y polígonos industriales, Norma NP-PI-001, agosto de 1991.

-Canalizaciones subterráneas en urbanizaciones y polígonos industriales. Normas NT.f1.003, mayo de 1993.

-Canalizaciones subterráneas. Disposiciones generales. Norma NT.f1.005.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

La infraestructura de telefonía la constituyen el conjunto de canalizaciones de obra civil (tubos, prismas de hormigón, arquetas, pedestales para armarios, etc.) precisos para el posterior alojamiento por parte de la compañía concesionaria del servicio, de los cables necesarios para dotar a los usuarios de la urbanización de un adecuado servicio de telefonía.

TUBOS

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA BIZKAIA
EXP. B2022A1551 FECHA DATA 19/08/2022
CSV 1042363 51E7 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

-Tubo de PVC rígido ø110, ø63 y 40 mm, Especificación nº634.008, códigos nº 510.505(110 x 1,2), 510.696 (63 x 1,2) y 510.700 (40 x 1,2).

CODOS

-Codos de PVC rígido ø 110, ø 63 mm, Especificación nº 634.024, códigos nº 510572 (110/90/490), 510.718 (110/45/5000), 510.726 (63/45/2500) y 510.734 (63/90/561).

LIMPIADORES Y ADHESIVOS PARA ENCOLAR UNIONES DE TUBOS Y CODOS

-Limpiador y adhesivo para encolar uniones de tubos y codos, Especificación nº 634.013, códigos 510.866 y 510.858.

SOPORTE DE ENGANCHE DE POLEAS, PARA TIRO DE CABLE

-Soporte de enganche de poleas, para tiro de cable, Especificación nº 220, código nº 510.203.

SOPORTES DISTANCIADORES PARA CANALIZACIONES

-Soportes distanciadores para canalizaciones con tubos de PVC ø 110 ø 63 y ø 40 mm, Especificación E.R. f 3.004, códigos nº 510.513(110/4), 510530(11/8), 511.145(63/4), 511.153(63/8), 511.170(40/3) y 511.161(40/4).

REGLETA Y GANCHOS PARA SUSPENSIÓN DE CABLES

-Regletas y ganchos para suspensión de cables, Especificación nº 634.016, códigos nº510.777 (regleta tipo C), 510.785 (gancho tipo A, para un cable) y 510.793 (gancho tipo B, para dos cables).

Eduardo Aurtenechea
Arquitecto

Jaime Corral
Arquitecto

API Oficina de Arquitectura

Las Arenas-Getxo, julio 2022

Sin./Fdo.: JOSE MIGUEL AGUIRREGOMOZCORTA ECHEZARRETA 2022-09-27
ARKITEKTURA SAILEKO BURUA
JEFE/A SECCIÓN DE ARQUITECTURA

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV 104236351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022

Elektronikoki sinatutako dokumentua. J6KD-JRFH-JRFN-4S0N Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke, www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) J6KD-JRFH-JRFN-4S0N en www.ebizkaia.eus.

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

1.1 M Corte de pavimentocontinuo de hormigón armado de 10-20 cm de espesor, mediante máquina cortadora de pavimento, y carga manual sobre camión o contenedor. Longitud medida según documentación gráfica de proyecto. Incluso replanteo de las zonas a cortar. Corte del pavimento. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
marquesina	1	60,000			60,000	
zanja instalaciones	2	25,000			50,000	
					110,000	110,000
Total M .....:				110,000	3,61	397,10

1.2 M² Demolición de pavimento continuo de hormigón existente, de entre 10 y 20 cm de espesor, mediante retroexcavadora con martillo rompedor y equipo de oxicorte, sin incluir la demolición de la base soporte ni deteriorar los elementos constructivos contiguos. Incluso p/p de limpieza, acopio, retirada y carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor.
Incluye: demolición del elemento con retroexcavadora con martillo rompedor. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: superficie medida según documentación gráfica de proyecto.
Criterio de medición de obra: se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
marquesina	1	26,000	3,400		88,400	
zanja instalaciones		25,000	0,800		20,000	
					108,400	108,400
Total m² .....:				108,400	8,68	940,91

Total presupuesto parcial nº 1 Actuaciones previas : 1.338,01

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV 104237351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

2.1 M³ Excavación de tierras a cielo abierto para formación de zanjas para cimentaciones o instalaciones, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, hasta alcanzar la cota de profundidad indicada en el proyecto. Incluso transporte de la maquinaria, refinado de paramentos y fondo de excavación, extracción de tierras fuera de la excavación, retirada de los materiales excavados y carga a camión.
Incluye: replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de las tierras excavadas.
Criterio de medición de proyecto: volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de proyecto.
Criterio de medición de obra: se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de ejecución de la obra.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
cimentación	6	3,200	2,400	0,900	41,472	
instalaciones	1	25,000	0,800	0,600	12,000	
zona bajantes	2	2,000	1,000	0,400	1,600	
					55,072	55,072
Total m³ .....:				55,072	12,34	679,59

2.2 M³ Transporte de tierras con camión de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia máxima de 20 km, considerando el tiempo de espera para la carga a máquina en obra, ida, descarga, vuelta y coste del vertido. Sin incluir la carga en obra.
Incluye: transporte de tierras a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, con protección de las mismas mediante su cubrición con lonas o toldos.
Criterio de medición: volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones según especificaciones de proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
tierras procedentes de la excavación cimentación	42				42,000	
					42,000	42,000
Total m³ .....:				42,000	11,09	465,78

2.3 M³ Formación de relleno principal de zanjas para instalaciones, con tierra seleccionada procedente de la propia excavación y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo con pisón vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo proctor modificado, realizado según une 103501 (ensayo no incluido en este precio). Incluso cinta o distintivo indicador de la instalación, carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos.
Incluye: extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Colocación de cinta o distintivo indicador de la instalación. Compactación.
Criterio de medición de proyecto: volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de proyecto.
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.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		25,000	0,800	0,600	12,000	
					12,000	12,000
Total m³ .....:				12,000	12,49	149,88

Total presupuesto parcial nº 2 Acondicionamiento del terreno : 1.295,25

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
CSV 104237351E7 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 19/08/2022 DATA
EXP B2022A1551

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

3.1 M² Formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón hl-150/b/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada.
Incluye: replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón.
Criterio de medición de proyecto: superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de proyecto.
Criterio de medición de obra: se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	6	2,700	1,800		29,160	
					29,160	29,160
Total m² .....:				29,160	10,81	315,22

3.2 M3 Hormigón armado ha-25/f/20/xc2 en relleno de zapatas aisladas.
Hormigón ha-25/f/20/xc2 n/mm2., consistencia fluida, tmáx.20 mm.árido de machaqueo, para ambiente xc2, elaborado en central (planta con sello de calidad) empleando cemento cem i/42.5n con relación agua/cemento 0.6 y mínimo contenido de cemento 275 kg, incluidos todos los aditivos y cambios (aridos, consistencias, kg. De cemento, etc) en el mismo que exija la normativa o la df siempre con aprobación de la misma; acero b 500 s en armaduras según cuantías definidas en planos de cimentación, parrillas, arranques, ne gativos, positivos, esperas, solapes, armaduras suplementarias, etc., separadores a encofrados (>5 cm), calces de emparrillados (>5 cm), encofrados y desencofrados, aplicación de desencofrante, limpie zas previas de todas las superficies, humedecido, achiques de agua, fijacion de las excavaciones, vertido del hormigón, vibrado y curado, replanteos necesarios, tanto generales como de detalle, vertido de forma continua por medio de camión-bomba, vibrado y colocado y conexionado de tomas de tierra. Según normas nte-csz , codigo estructural y cte-se-c.
I/pp costos indirectos, medios auxiliares y medidas de se guridad. Todo ello según condicionado general de proyecto, memo ria, planos de detalle, instrucciones de la dirección facultativa y del fabricante y/o suministrador, con presentación previa de documen tación y aprobación suministro por parte de la dirección facultativa.
Medido el volumen teórico de proyecto, siendo el mismo la proyec ción de la superficie de la zapata por la profundidad teórica según proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
zapatas	6	2,700	1,800	0,600	17,496	
					17,496	17,496
Total m3 .....:				17,496	277,02	4.846,74

3.3 M3 Hormigón armado ha-25/f/20/xc4 para intemperie en relleno de soportes
Hormigón ha-25/f/20/xc4 n/mm2., para intemperie, consistencia fluida, tmáx.20 mm.árido de machaqueo, para ambiente xc2, elaborado en central (planta con sello de calidad) empleando cemento cem i/42.5n con relación agua/cemento 0.6 y mínimo contenido de cemento 275 kg, incluidos todos los aditivos y cambios (aridos, consistencias, kg. De cemento, etc) en el mismo que exija la normativa o la df siempre con aprobación de la misma; acero b 500 s en armaduras según cuantías definidas en planos de cimentación, parrillas, arranques, ne gativos, positivos, esperas, solapes, armaduras suplementarias, etc. , Separadores a encofrados (>5 cm), calces de emparrillados (>5 cm), encofrados y desencofrados, aplicación de desencofrante, limpie zas previas de todas las superficies, humedecido, achiques de agua, fijacion de las excavaciones, vertido del hormigón, vibrado y curado, replanteos necesarios, tanto generales como de detalle, vertido de forma continua por medio de camión-bomba, vibrado y colocado y conexionado de tomas de tierra. Según normas nte-csz , código estructural y cte-se-c.
I/pp costos indirectos, medios auxiliares y medidas de se guridad. Todo ello según condicionado general de proyecto, memo ria, planos de detalle, instrucciones de la dirección facultativa y del fabricante y/o suministrador, con presentación previa de documen tación y aprobación suministro por parte de la dirección facultativa.
Medido el volumen teórico de proyecto, siendo el mismo la proyec ción de la superficie de la zapata por la profundidad teórica según proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
soportes	6	0,600	0,450	0,350	0,567	
					0,567	0,567
Total m3 .....:				0,567	435,75	247,07

Total presupuesto parcial nº 3 Cimentaciones : 5.409,03

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV 104237351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 19/08/2022
DATA
EXP B2022A1551

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

4.1 Ud Suministro y montaje de placa de anclaje de acero une-en 10025 s275jr en perfil plano, de 500x350 mm y espesor 18 mm, con 6 pernos soldados/roscados, de acero corrugado une-en 10080 b 500 s de 16 mm de diámetro y 55 cm de longitud total. Trabajado y montado en taller. Incluso mortero de nivelación bajo placa, cartelas de rigidización e= 7 mm s/doc. Gráfica, p/p de taladro central, preparación de bordes, biselado alrededor del taladro para mejorar la unión del perno a la cara superior de la placa, soldaduras, cortes, pletinas, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje.
Incluye: limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación.
Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto.
Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	6				6,000	
					6,000	6,000
Total Ud .....:				6,000	148,09	888,54

4.2 Kg Acero s-275 perfiles simples estructura principal
Acero en perfiles simples laminados en caliente, tipo s275jr en ele mentos estructurales varios, soldados bordes biselados y soldadura
Con penetración total, incluso ejecución en vigas de pasos de insta laciones y refuerzos según proyecto, incluso corte y elaboración,
Montaje, incluso p.p. De elementos de unión y soldadura. Incluso
Limpieza, chorreado/granallado y aplicación de imprimación tipo
Epoxi compatible con acabado, con repaso en obra de daños, gol pes, rozaduras y oxidaciones. Cosntruido según normas eae, cte Db se-a. I/pp costos indirectos, medios auxiliares y medidas de se guridad. Todo ello según condicionado general de proyecto, memo ria, planos de detalle, instrucciones de la dirección facultativa y del
Fabricante y/o suministrador, con presentación previa de documen tación y aprobación suministro por parte de la dirección facultativa.
Totalmente terminado incluidos todos los trabajos que se precisen
Para su correcta ejecución.
Medido el peso nominal teórico

	Uds.	kg/ml	largo	Alto	Parcial	Subtotal
pilares ipe 360	6	57,100		2,200	753,720	
vigas ipe 200	6	22,400	5,050		678,720	
cartelas	6	11,200	1,750		117,600	
					1.550,040	1.550,040
Total kg .....:				1.550,040	3,33	5.161,63

4.3 Kg Acero s-275 perfiles tubulares correas/rigidizadores
Acero en perfiles simples laminados en caliente, tipo s275jr en ele mentos estructurales varios, soldados bordes biselados y soldadura
Con penetración total, incluso corte y elaboración, incluso conexión
A vigas y forjados según detalle de proyecto, montaje, p.p. De ele mentos de unión y soldadura. Incluso limpieza, chorreado/granalla do y aplicación de imprimación tipo epoxi compatible con acabado,
Con repaso en obra de daños, golpes, rozaduras y oxidaciones.
Cosntruido según normas eae, cte db se-a. I/pp costos indirectos,
Medios auxiliares y medidas de seguridad. Todo ello según condi cionado general de proyecto, memoria, planos de detalle, instruccio nes de la dirección facultativa y del fabricante y/o suministrador,
Con presentación previa de documentación y aprobación suministro
Por parte de la dirección facultativa. Totalmente terminado inclui dos todos los trabajos que se precisen para su correcta ejecución.
Medido el peso nominal teórico

	Uds.	kg/ml	Largo	Alto	Parcial	Subtotal
correas	5	11,630	23,800		1.383,970	
rigidizadores	4	1,580	6,900		43,608	
					1.427,578	1.427,578
Total kg .....:				1.427,578	4,15	5.924,45

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
COAVN
VISADO BISATUA
BIZKAIA
CSV 104237351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 19/08/2022
DATA
EXP B2022A1551

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

4.4 M2 M2 mortero grout 50 n/mm2 bajo placas

Relleno de espacio para nivelación, entre 20 mm. Y 50 mm. De espe sor, bajo placas metálicas de anclaje a estructura de hormigón, con mortero grout monocomponente a base de cemento, fluido de re tracción compensada, ligeramente expansivo, resisntencia a com presión no menor de 50 n/mm2, colocado por vertido y agitación mecánica de la mezcla, incluso pequeños encofrados y limpieza pre via de elementos metálicos. I/pp costos indirectos, medios auxilia res y medidas de seguridad. Todo ello según condicionado general de proyecto, memoria, planos de detalle, instrucciones de la direc ción facultativa y del fabricante y/o suministrador, con presenta ción previa de documentación y aprobación suministro por parte de la dirección facultativa. Totalmente terminado incluidos todos los trabajos que se precisen para su correcta ejecución.

Medida la superficie ejecutada

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
relleno placas anclaje	6	0,600	0,450		1,620	
					1,620	1,620
			Total m2 .....:	1,620	98,61	159,75

4.5 Kg Kg protección y pintura estructura metálica

Sistema protector antioxidante de acabado satinado, poliuretano de dos componentes de alta resistencia, previa chorreado al grado sa 21/2 (iso 8501-1:1998) y con superfície limpia, seca y libre de cualquier contaminación, aplicación de dos manos de la impirma ción antioxidante epoximastic de dos componentes, "surface tole rant" de alto contenido en sólidos y dos manos de poliuretano, si guiendo las instrucciones de aplicación y preparación del soporte según se especifica en ficha técnica. I/pp costos indirectos, medios auxiliares y medidas de seguridad. Todo ello según condicionado general de proyecto, memoria, planos de detalle, instrucciones de la dirección facultativa y del fabricante y/o suministrador, con presen tación previa de documentación y aprobación suministro por parte de la dirección facultativa. Totalmente terminado incluidos todos los trabajos que se precisen para su correcta ejecución.

Medido por kg de estructura metálica protegida.

	Uds.	kg	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
estructura ppal		1.550,000			1.550,000	
corresa y rigidizadores		1.430,000			1.430,000	
placas de anclaje	6	27,500			165,000	
					3.145,000	3.145,000
			Total kg .....:	3.145,000	0,47	1.478,15

Total presupuesto parcial nº 4 Estructura metálica : 13.612,52

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
CSV 104237351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 19/08/2022
EXP B2022A1551

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

5.1 Ud Suministro e instalación de red de toma de tierra para estructura metálica de la marquesina compuesta por cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm, y 1 pica formada por pieza de acero cobreado con baño electrolítico de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud, enterrada a una profundidad mínima de 80 cm. Incluso punto de separación pica-cable, soldaduras aluminotérmicas, registro de comprobación y puente de prueba. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).
Incluye: replanteo. Conexionado del electrodo y la línea de enlace. Montaje del punto de puesta a tierra. Trazado de la línea principal de tierra. Sujeción. Trazado de derivaciones de tierra. Conexionado de las derivaciones. Conexionado a masa de la red. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas.
Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
1				1,000	
				1,000	1,000
		Total Ud .....:	1,000	354,23	354,23

5.2 Ud Conexión a cuadro eléctrico existente de los circuitos de iluminación y fuerza de marquesina. Incluso 2 interruptores automáticos de 2x25 a,30ma, 1 interruptor automático 1+n 10a para el circuito de alumbrado y 1 interruptor automático 1+n 16a para el circuito de fuerza. Incluso canalización desde cuadro hasta arqueta de conexión mediante tubo de acero galvanizado de 50 mm de diámetro.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
1				1,000	
				1,000	1,000
		Total ud .....:	1,000	386,28	386,28

5.3 Ud Suministro y montaje de arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 30x30x30 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kn, con marco de chapa galvanizada y tapa de hormigón armado aligerado, de 39,5x38,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kn. Incluso excavación manual y relleno del trasdós con material granular, conexiones de tubos y remates. Completamente terminada.
Incluye: replanteo de la arqueta. Excavación con medios manuales. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Colocación de la arqueta prefabricada. Formación de agujeros para conexionado de tubos. Empalme de los tubos a la arqueta. Colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós.
Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto.
Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
3				3,000	
				3,000	3,000
		Total Ud .....:	3,000	57,13	171,39

5.4 M Suministro e instalación de circuitos de alumbrado y fuerza para marquesina. Tramo enterrado bajo tubo de pvc corrugado m90, tramos aéreos bajo tubo de acero galvanizado m50 y distribución a luminarias y tomas bajo tubo de acero galvanizado m20 incluidos en esta partida.
Circuito de alumbrado: conductores de cobre flexible 2x6+t mm² en tramo enterrado y 2x1,5 mm² en tramo aéreo.
Circuito de fuerza: conductores de cobre flexible 2x2,5 mm².
Incluso p/p de cajas de registro y derivación para cada luminaria y toma, elementos de fijación, conexionado y accesorios. Totalmente montado e instalado. Medida la unidad terminada según normas de rebt.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
aéreo				2,000	2,000	
cuadro-arqueta						
emterrado		25,000			25,000	
arqueta-arqueta						
arqueta-cubierta				2,200	2,200	
cubierta		20,000			20,000	
					49,200	49,200
			Total m .....:	49,200	27,03	1.329,88

5.5 M Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 90 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 n, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización, equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos y relleno principal.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV 104237351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 19/08/2022
EXP B2022A1551

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		previsión para marquesina vehículos	1	25,000			25,000	
							25,000	25,000
					Total m .....:	25,000	7,60	190,00

5.6 Ud Luminaria para adosar a techo core line estanca g2, 76 x 80 x 1515 mm.
Suministro e instalación de luminaria para adosar a techo core line estanca g2 de 76 x 80 x 1515 mm, 6000 lumenes 43w, tonalidad 4000k, driver electronico psu, fotometria pg-wb, difusor con prisma interno , ip65, multilumen , con cableado interno pasante, vida 50.000 horas incluso lámparas, accesorios, sujeciones y material auxiliar. Totalmente montado, conexionado y comprobado.
Incluye: replanteo. Montaje, fijación y nivelación. Conexionado. Colocación de lámparas y accesorios.
Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto.
Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
5				5,000	
				5,000	5,000
		Total Ud .....:	5,000	113,35	566,75

5.7 Ud Suministro e instalación de detector de movimiento apto para exterior, de superficie para colocación en techo con ángulo de detección 360°, marca beg luxomat tipo pd3n-1c, programable via mando a distancia, ip44, combinable con otros detectores. Incluso accesorios, sujeciones de anclaje y material auxiliar. Totalmente montado, conexionado y comprobado.
Incluye: replanteo del emplazamiento del detector. Colocación del detector. Conexionado de cables.
Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto.
Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
3				3,000	
				3,000	3,000
		Total Ud .....:	3,000	109,44	328,32

5.8 Ud Base de toma de corriente con contacto de tierra (2p+t), tipo schuko, estanco, con grado de protección ip55, monobloc, gama básica, intensidad asignada 16 a, tensión asignada 250 v, con tapa y caja con tapa, de color gris, instalada en superficie.
Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
2				2,000	
				2,000	2,000
		Total ud .....:	2,000	48,27	96,54

5.9 M Suministro y montaje de canalón cuadrado de acero galvanizado, de desarrollo 450 mm, para recogida de aguas, formado por piezas preformadas, fijadas mediante soportes lacados colocados cada 50 cm, con una pendiente mínima del 0,5%. Incluso p/p de piezas especiales, remates finales del mismo material, y piezas de conexión a bajantes. Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: replanteo y trazado del canalón. Colocación y sujeción de abrazaderas. Montaje de las piezas, partiendo del punto de desagüe. Empalme de las piezas. Conexión a las bajantes.
Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de proyecto.
Criterio de medición de obra: se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de proyecto.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
canalon	24,000			24,000	
				24,000	24,000
		Total m .....:	24,000	38,10	914,40

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV 104237351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

5.10 M

Bajante circular de acero galvanizado, de ø 90 mm.
Suministro y montaje de bajante circular de acero galvanizado, de ø 90 mm, para recogida de aguas, formada por piezas preformadas, con sistema de unión por remaches, y sellado con silicona en los empalmes, colocadas con abrazaderas metálicas, instalada en el exterior del edificio. Incluso p/p de codos, soportes y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).
Incluye: replanteo y trazado del conducto. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Marcado de la situación de las abrazaderas. Fijación de las abrazaderas. Montaje del conjunto, empezando por el extremo superior. Resolución de las uniones entre piezas. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de proyecto.
Criterio de medición de obra: se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
bajantes	2	2,500			5,000	
					5,000	5,000
Total m .....:				5,000	16,41	82,05

Total presupuesto parcial nº 5 Instalaciones : 4.419,84

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV 104237351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

6.1 M² Suministro y montaje de cobertura, mediante chapa de acero prelacado de 0,7 mm de espesor, euromodul 44 cs de europerfil, en perfil comercial prelacado por la cara exterior en color a definir por la df,fijada mecánicamente a cualquier tipo de correa estructural (no incluida en este precio). Incluso p/p de cortes, solapes, tornillos y elementos de fijación, accesorios, juntas, remates perimetrales y otras piezas de remate para la resolución de puntos singulares.
Incluye: replanteo de las chapas por faldón. Corte, preparación y colocación de las chapas. Ejecución de juntas y perímetro. Fijación mecánica de las chapas. Resolución de puntos singulares con piezas de remate.
Criterio de medición de proyecto: superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de proyecto.
Criterio de medición de obra: se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
cubierta	1	24,000	5,550		133,200	
					133,200	133,200
			Total m² .....:	133,200	27,72	3.692,30

Total presupuesto parcial nº 6 Cubiertas : 3.692,30

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV 104237351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

7.1 M2 Pintura de canalón y bajantes

Formación de capa de esmalte sintético, del mismo color y acabado que los elementos de estructura metálica, sobre superficie de acero galvanizado de canalones y bajantes,incluso preparación y limpieza

De la superficie soporte, imprimación wash primer para su correctas adherencia a la base de soporte, y aplicación de las manos de Imprimación y acabado prescritas por el fabricante. Totalmente cabado. Medida la superficie ejecutada

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
canalon	1	24,000	0,450		10,800	
bajantes	2	0,320		2,500	1,600	
					12,400	12,400

Total m2 .....: 12,400 34,62 429,29

Total presupuesto parcial nº 7 Revestimientos : 429,29

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV 104237351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

8.1 M2 Lámina drenante + geotextil.
Formación de drenaje en trasdós de murete de urbanización, mediante lámina drenante nodular de polietileno de alta densidad (pead/hdpe), con nódulos de 8 mm de altura, con geotextil de polipropileno incorporado, resistencia a la compresión 150 kn/m² según une-en iso 604, capacidad de drenaje 5 l/(s·m) y masa nominal 0,7 kg/m²; sujeta al paramento vertical mediante fijaciones mecánicas (6 ud/m²), con los nódulos contra el muro previamente impermeabilizado. Incluso p/p de limpieza y preparación de la superficie, solapes horizontales y verticales, remates de esquinas y rincones y colocación de perfil metálico de remate superior (0,3 m/m²).
Incluye: realización de trabajos auxiliares en la superficie soporte (conformado de ángulos, paso de tubos, etc.). Limpieza y preparación de la superficie en la que ha de aplicarse la lámina drenante. Colocación de la lámina drenante y filtrante. Tratamiento de los elementos singulares (ángulos, aristas, etc.).
Criterio de medición de proyecto: superficie medida según documentación gráfica de proyecto.
Criterio de medición de obra: se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de proyecto, incluyendo las entregas y los solapes.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
zona desagüe bajantes	2	3,000		0,600	3,600	
					3,600	3,600
Total m2 .....:				3,600	14,47	52,09

8.2 M2 Formación de encachado drenante sobre el terreno para recogida de aguas pluviales, compuesto por: capa de 50 cm de grava de cantera de piedra caliza, ø40/70 mm, extendido con medios mecánicos y compactación con medios manuales. Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y regado de los mismos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
desagüe bajantes	2	2,000			4,000	
					4,000	4,000
Total m2 .....:				4,000	15,53	62,12

8.3 M² Formación de encachado de 15-20 cm de espesor en caja para base de solera, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravas procedentes de cantera caliza de 40/80 mm; y posterior compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante, sobre la explanada homogénea y nivelada (no incluida en este precio). Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y regado de los mismos.
Incluye: transporte y descarga del material a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Riego de la capa. Compactación y nivelación.
Criterio de medición de proyecto: superficie medida según documentación gráfica de proyecto.
Criterio de medición de obra: se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
marquesina	1	26,000	3,400		88,400	
					88,400	88,400
Total m² .....:				88,400	10,06	889,30

8.4 M2 Solera ha-25/f/20/xc3, 15 cm armado #20x20x5
Solera de hormigón de 15 cm. De espesor, realizada con hormigón
Ha-25/f/20/xc3, elaborado en central, i/colocación previa de lámi na de polietileno incluida, vertido, colocación y armado con malla zo 20x20x5, p.p. De juntas, aserrado de las mismas y fratasado, en cofrado perimetral o lámina de porex en encuentros con elementos
Verticales, todo ello según plano proyecto, totalmente ejecutada. Se gún nte-rss y ehe-08. I/pp costos indirectos, medios auxiliares y
Medidas de seguridad. Todo ello según condicionado general de
Proyecto, memoria, planos de detalle, instrucciones de la dirección
Facultativa y del fabricante y/o suministrador, con presentación pre via de documentación y aprobación suministro por parte de la direc ción facultativa.
Medida la superficie ejecutada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
marquesina		26,000	3,400		88,400	
zanja		25,000	0,800		20,000	
					108,400	108,400
Total m2 .....:				108,400	21,37	2.316,51

COVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
CSV 104237351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 19/08/2022
DATA
EXP B2022A1551

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
8.5	M2	Pavimento continuo cuarzo gris Pavimento monolítico de cuarzo en color gris natural, sobre solera O forjado de hormigón en fresco, sin incluir estos, incluye replanteo De solera, encofrado y desencofrado, extendido del hormigón; re gleado y nivelado de solera; incorporación de capa de rodadura me diante espolvoreo (rendimiento 5,0 kg/m2.); fratasado mecánico, ali sado y pulimentado; curado del hormigón con el líquido incoloro (Rendimiento 0,15 kg/m2.); p.p. Aserrado de juntas de retracción con Disco de diamante y sellado con la masilla elástica, s/nte-rsc, me dido en superficie realmente ejecutada			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
marquesina		26,000	3,400		88,400	
zanja		25,000	0,800		20,000	
					108,400	108,400
			Total m2 .....:	108,400	9,99	1.082,92

Total presupuesto parcial nº 8 Urbanización interior de la parcela : 4.402,94

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV 104237351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
9.1		Gestión de residuos			
		Total .....:	1,000	526,05	526,05
		Total presupuesto parcial nº 9 Gestión de residuos :			526,05

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV 104237351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022

Presupuesto parcial nº 10 Control de calidad y ensayos

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
10.1		Control de calidad			
		Total .....:	1,000	679,96	679,96
		Total presupuesto parcial nº 10 Control de calidad y ensayos :			679,96

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV 104237351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 19/08/2022
DATA
EXP B2022A1551

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
11.1		Seguridad y salud			
		Total .....:	1,000	504,64	504,64
		Total presupuesto parcial nº 11 Seguridad y salud :			504,64

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV 104237351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022

1 ACTUACIONES PREVIAS	1.338,01
2 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	1.295,25
3 CIMENTACIONES	5.409,03
4 ESTRUCTURA METÁLICA	13.612,52
5 INSTALACIONES	4.419,84
6 CUBIERTAS	3.692,30
7 REVESTIMIENTOS	429,29
8 URBANIZACIÓN INTERIOR DE LA PARCELA	4.402,94
9 GESTIÓN DE RESIDUOS	526,05
10 CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS	679,96
11 SEGURIDAD Y SALUD	504,64
Total .....:	36.309,83

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de TREINTA Y SEIS MIL TRESCIENTOS NUEVE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
CSV 104237351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022

Proyecto: MARQUESINA IURRETA 2.0

Capítulo	Importe
Capítulo 1 Actuaciones previas	1.338,01
Capítulo 2 Acondicionamiento del terreno	1.295,25
Capítulo 3 Cimentaciones	5.409,03
Capítulo 4 Estructura metálica	13.612,52
Capítulo 5 Instalaciones	4.419,84
Capítulo 6 Cubiertas	3.692,30
Capítulo 7 Revestimientos	429,29
Capítulo 8 Urbanización interior de la parcela	4.402,94
Capítulo 9 Gestión de residuos	526,05
Capítulo 10 Control de calidad y ensayos	679,96
Capítulo 11 Seguridad y salud	504,64
Presupuesto de ejecución material	36.309,83
13% de gastos generales	4.720,28
6% de beneficio industrial	2.178,59
Suma	43.208,70
21% IVA	9.073,83
Presupuesto de ejecución por contrata	52.282,53

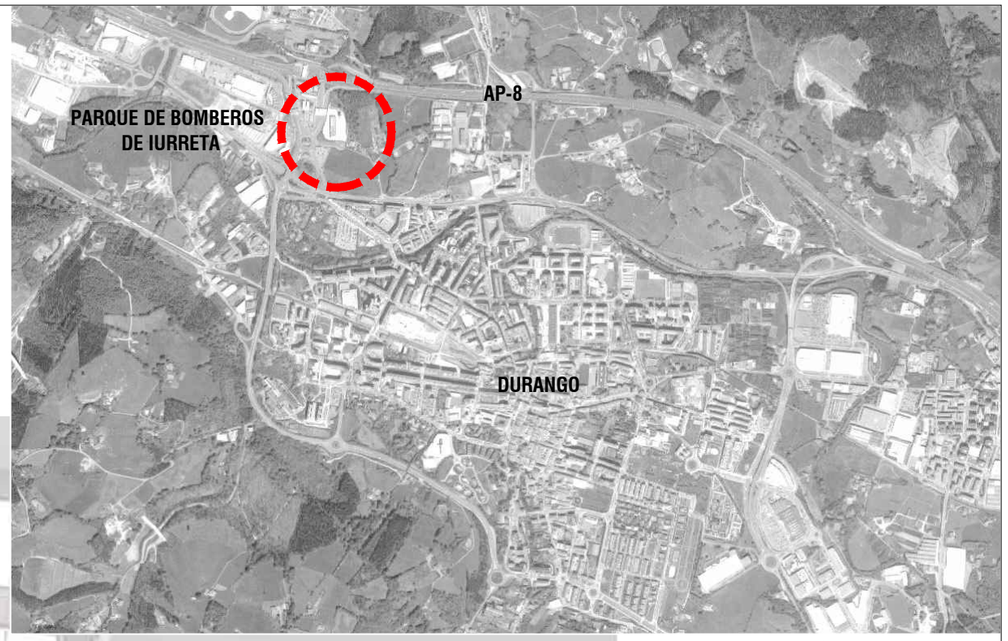
Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de CINCUENTA Y DOS MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS.

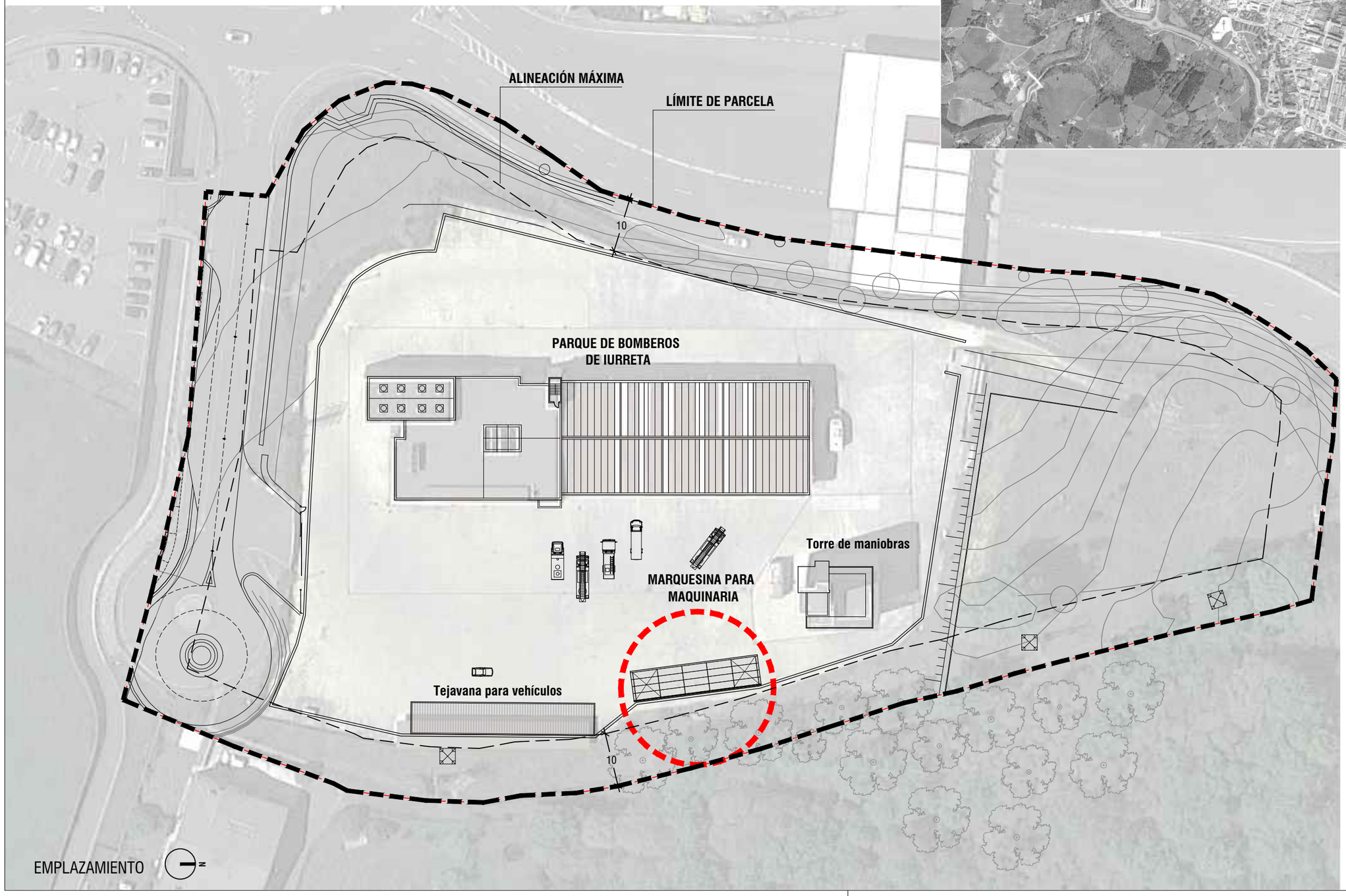
Eduardo Aurtenechea
Arquitecto

Jaime Corral
Arquitecto

API Oficina de Arquitectura
Getxo, julio 2.022

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV 104237351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A1551
FECHA DATA 19/08/2022





N

SITUACIÓN

G1

MARQUESINA PARA MAQUINARIA

PARQUE DE BOMBEROS
IURRETA - BIZKAIA

PROYECTO DE EJECUCIÓN
062208-513

DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA

SITUACIÓN y EMPLAZAMIENTO

A3 1:750

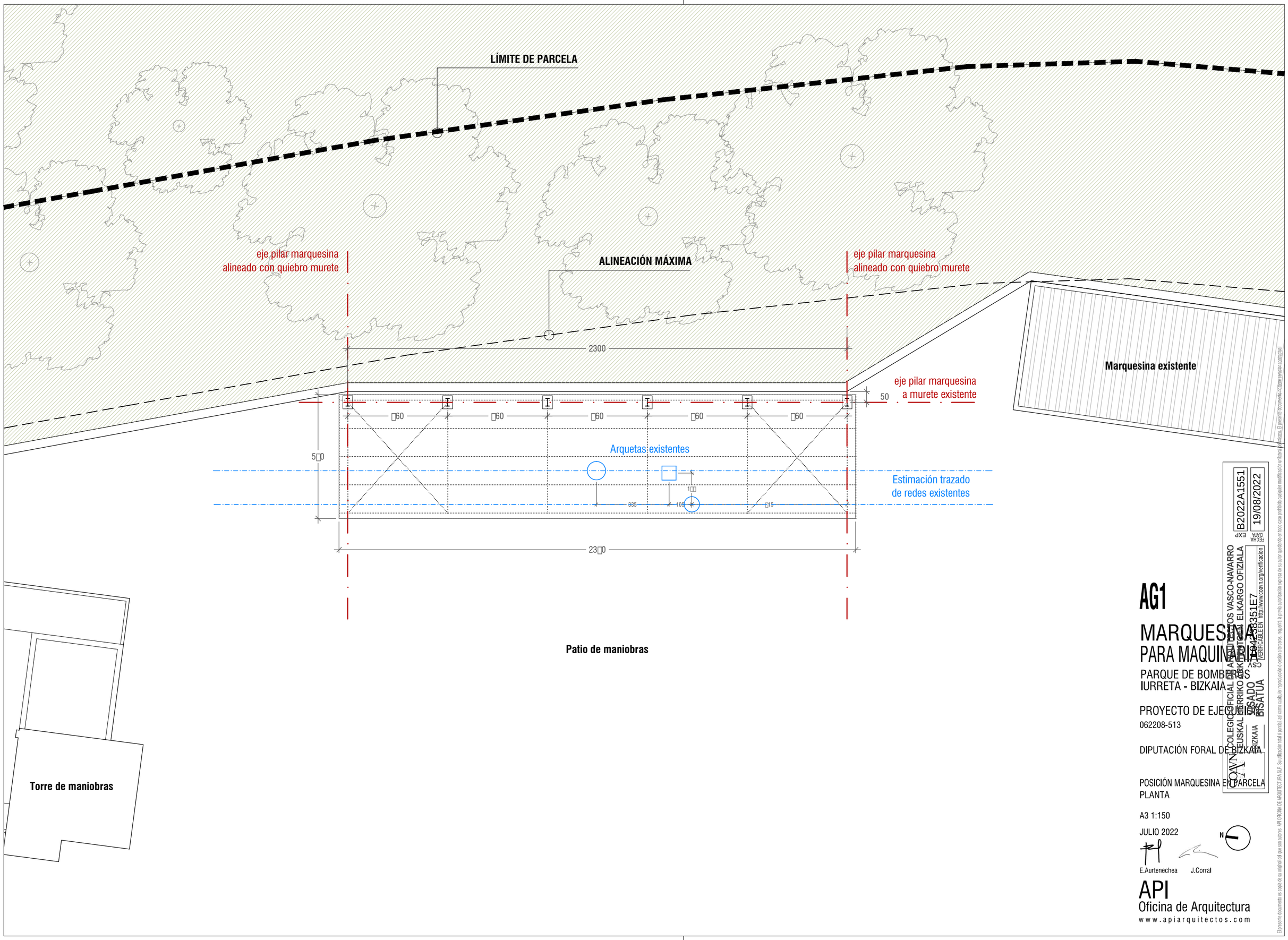
JULIO 2022

E.Aurtenechea J.Corral

API
Oficina de Arquitectura
www.apiarquitectos.com

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
CSV 1164238351E7
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA EXP
B2022A1551
19/08/2022

El presente documento es copia de su original del que son autores API OFICINA DE ARQUITECTURA SLP. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo. El presente documento no tiene carácter contractual



AG1

MARQUESINA PARA MAQUINARIA

PARQUE DE BOMBEROS
IURRETA - BIZKAIA

PROYECTO DE EJECUCIÓN
062208-513

DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA

POSICIÓN MARQUESINA EN PARCELA
PLANTA

A3 1:150

JULIO 2022

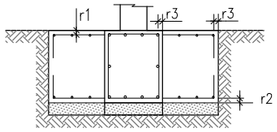
E.Aurtenechea J.Corral

API
Oficina de Arquitectura
www.apiarquitectos.com

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
BIZKAIA
FECHA DATA EXP
B2022A1551
19/08/2022
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

RECUBRIMIENTO EN CIMIENTOS

Vida útil considerada:	50 años
F_{ck} hormigón:	<40 N/mm^2
Clase general de exposición:	XC2
Clase específica de exposición:	–



Recubrimiento nominal r1 y r2:	50 mm
Recubrimiento nominal r3:	80 mm

NOTA: Sin hormigón de limpieza en base de zapata recubrimiento r2=80 mm.

COEFICIENTES de SEGURIDAD

COEFICIENTES MINORACIÓN DE MATERIALES:

Coeficiente hormigón:	1.50
Coeficiente acero:	1.15

COEFICIENTES MAYORACIÓN ACCIONES:

Tipo de acción	Efecto favorable	Efecto desfavorable
Acciones permanentes:	1.00	1.35
Acciones pretensado:	1.00	1.00
Acciones variables:	0.00	1.50
Acciones accidentales:	–	–

Para situaciones accidentales y combinatoria de hipótesis consultar memoria técnica de la estructura.

LONGITUDES de ANCLAJE Lb

Para hormigón: f_{ck} 25 N/mm^2 Sismo:No

DIÁMETRO (ø)	LONGITUD(Lbl)	LONGITUD (Lbll)
6 mm	15 cm	25 cm
8 mm	20 cm	30 cm
10 mm	25 cm	40 cm
12 mm	35 cm	45 cm
16 mm	40 cm	60 cm
20 mm	60 cm	85 cm
25 mm	95 cm	135 cm
32 mm	155 cm	220 cm

Los armados que lleguen a los bordes de forjado (límites y huecos) siempre se acabarán con pata.
Realización de solapes, ver cuadro adjunto:
–armaduras inferiores: próximas a los pilares.
–armaduras superiores: en el centro de la luz.
–este último criterio se invierte en cimentación.

ACERO en ARMADURAS PASIVAS

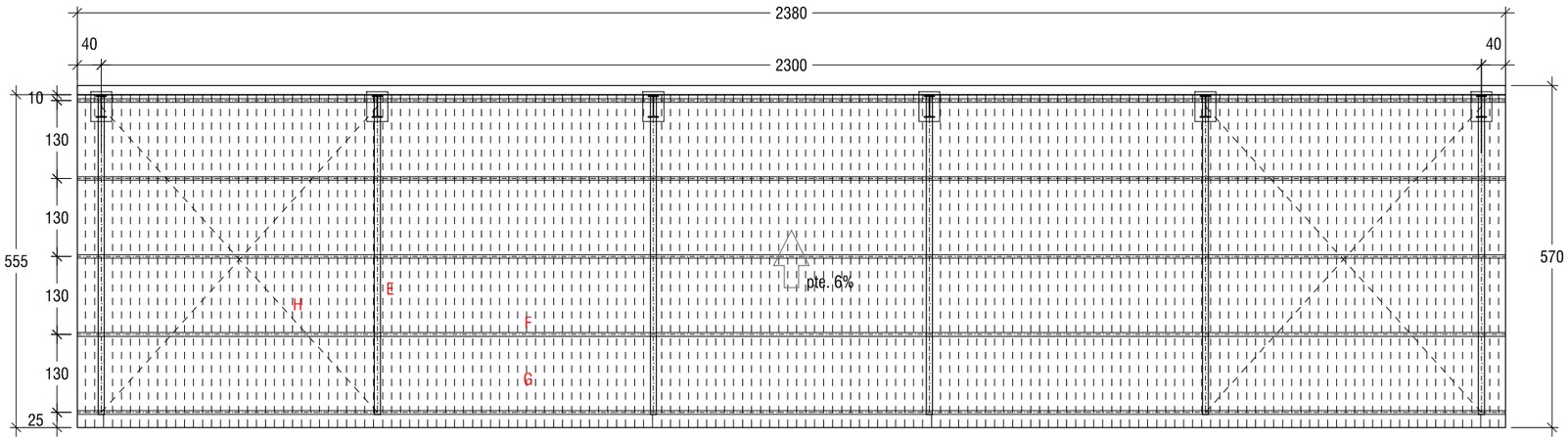
ARMADURA PASIVA: B–500–S

Límite elástico	fyk>=	500 N/mm^2
Resistencia última	fu>=	550 N/mm^2
Módulo elástico	Es>=	200000 N/mm^2
Alargamiento en rotura	ɣu>=	12 %

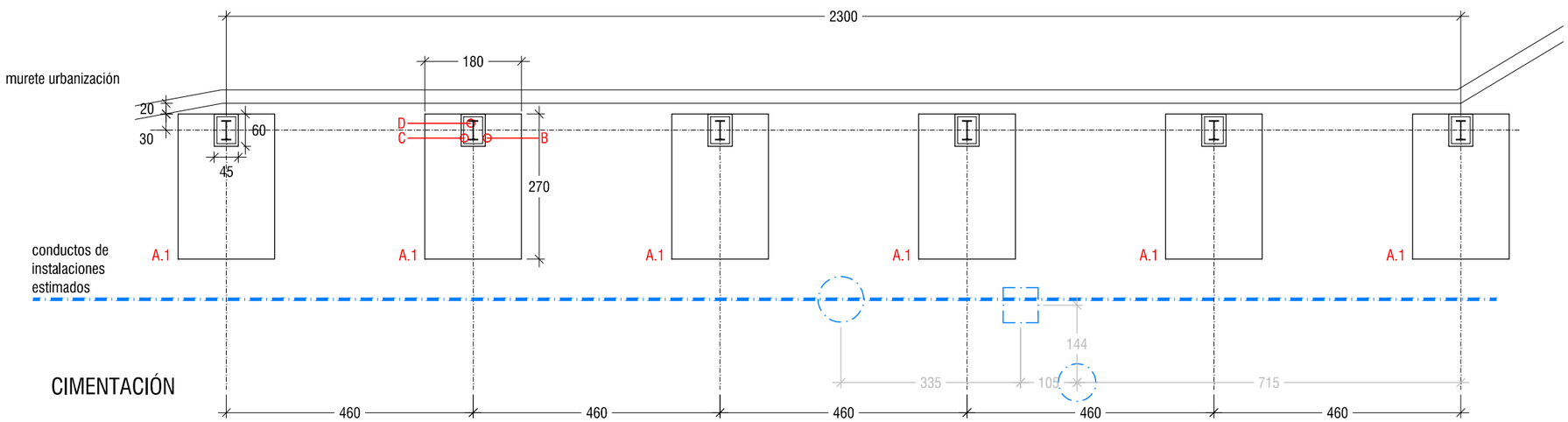
–El suministrador del acero garantizará el cumplimiento de los requisitos de la EHE–08 y aportará el sello de calidad AENOR CC–EHE o cualquier otro sello legalmente reconocido por la Normativa vigente.
–Los diferentes niveles de armado se organizarán según lo especificado en los detalles pertinentes para cada caso
–Se cumplirán las longitudes de solape especificados en el detalle adjunto que figura en este plano.

HORMIGONES	Designación	
Horm. de limpieza	HL-150-B-20	X
Pozos H. Ciclópeo	HM20-P-40-X0	
Cimentación	HA25-F-20-XC2	X
Intemperie. No salino	HA25-F-20-XC4	X
Intemperie. Amb. salino	HA30-F-20-XS1	
Elem. Urbanización	HA25-F-20-XC4	X
Soleras	"HA25-F-20-XC3 #200x200x5"	X

NOTAS CIMENTACIÓN
-Estrato de apoyo: limos arcillosos.
-Qadm adoptada <45kPa (0.45kg/cm2)



CUBIERTA



CIMENTACIÓN

E1

MARQUESINA PARA MAQUINARIA

PARQUE DE BOMBEROS IURRETA - BIZKAIA

PROYECTO DE EJECUCIÓN
062208-513

DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA

ESTRUCTURA
CIMENTACIÓN Y CUBIERTA

A3 1:100

JULIO 2022

E.Aurtenechea J.Corral

API
Oficina de Arquitectura
www.apiarquitectos.com

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
BIZKAIA
FECHA DATA EXP B2022A1551
19/08/2022
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

El presente documento es copia de su original del que son autores API OFICINA DE ARQUITECTURA S.L.P. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo. El presente documento no tiene carácter contractual

NOTAS FIJACIÓN CHAPA
-Fijación de chapa en valles (en todos ellos).
-Seguir las indicaciones del fabricante y sus tablas de cálculo. Ver cargas de viento en memoria para las fijaciones.

ELEMENTOS

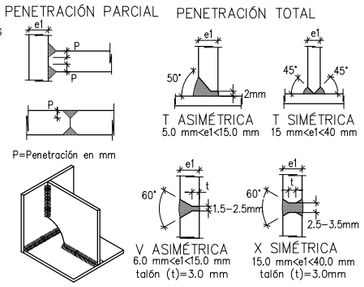
A---Zapata 270x180x60cm.
Arm inf.=Sup: #Ø12c/20 (con patillas)
B---Soporte de hormigón 45x60cm
Arm. long: 6Ø16+2Ø12. Cercos: 2Ø8c/7
C---Placa de anclaje
D---Soporte metálico. IPE 360
E---Viga metálica IPE 200.
Cartela en nudo con pilar
F---#120.80.4. Cerrados en los extremos
G---Euromodul 44, espesor 0.7mm
H---Rigidizadores. Ø16 soldado a perfiles

SOLDADURA A TOPE

Los cordones de soldadura a tope serán continuos de penetración total o parcial, y las chapas se biselarán por procedimientos mecánicos.

Es válida la modificación de los procedimientos si se adaptan al CTE DB SE-A.
En caso de no especificar la penetración se ejecutarán con penetración total.

Cuando se produzcan encuentros entre tres cordones de soldadura retiraremos una de las chapas para que uno de los cordones sea pasante.

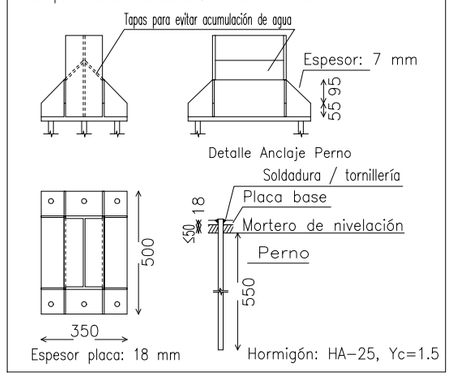


CONTROL DE LA ESTRUCTURA METÁLICA S275JR

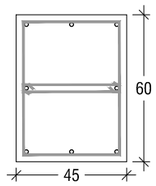
Los materiales cumplirán lo establecido en las siguientes Normas y se efectuarán los siguientes controles de ejecución (consultar Pliegos de Condiciones y el plan de control de la DF):
-Perfiles y chapas DB SE-A, UNE-EN 10025-2, 10210-1:1994, 10219-1:1998
-Soldaduras DB SE-A, UNE-EN ISO 14555:1999, 287-1:1992
1.- Tolerancias: se cumplirán las restricciones indicadas en el apartado 11 del CTE DB SE-A
2.- Comprobación de forma (una cada 5 vigas):
-Cuando los perfiles recojan elementos dañables, no se admitirán flechas superiores a L/500.
-En el resto de perfiles no se admitirán flechas relativas superiores a L/350.
3.- Comprobación de soldaduras:
-En empalmes, se comprobará una soldadura por unidad, no admitiéndose interrupciones del cordón ni defectos aparentes.
-En piezas compuestas, se comprobará una soldadura por pieza, no admitiéndose variaciones de longitud y separaciones que queden fuera del ámbito definido en el proyecto ni defectos aparentes.
-Se efectuarán los ensayos por radiografía, líquidos penetrantes, ultrasonidos o partículas magnéticas de los cordones que en aquél se especifiquen.
El montaje y colocación de las cerchas se realizará con la ayuda de perfiles de arriostramiento suplementarios, que se retirarán una vez realizada la totalidad de la estructura.

PLACA DE ANCLAJE (elemento C)

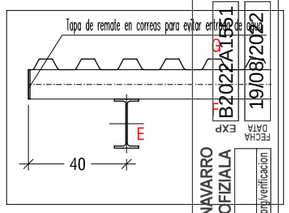
Dimensiones Placa = 350x500x18 mm (S275)
Pernos = 6Ø16 mm, B 500 S, Ys = 1.15
*Los pernos serán roscados si van a ser atornillados

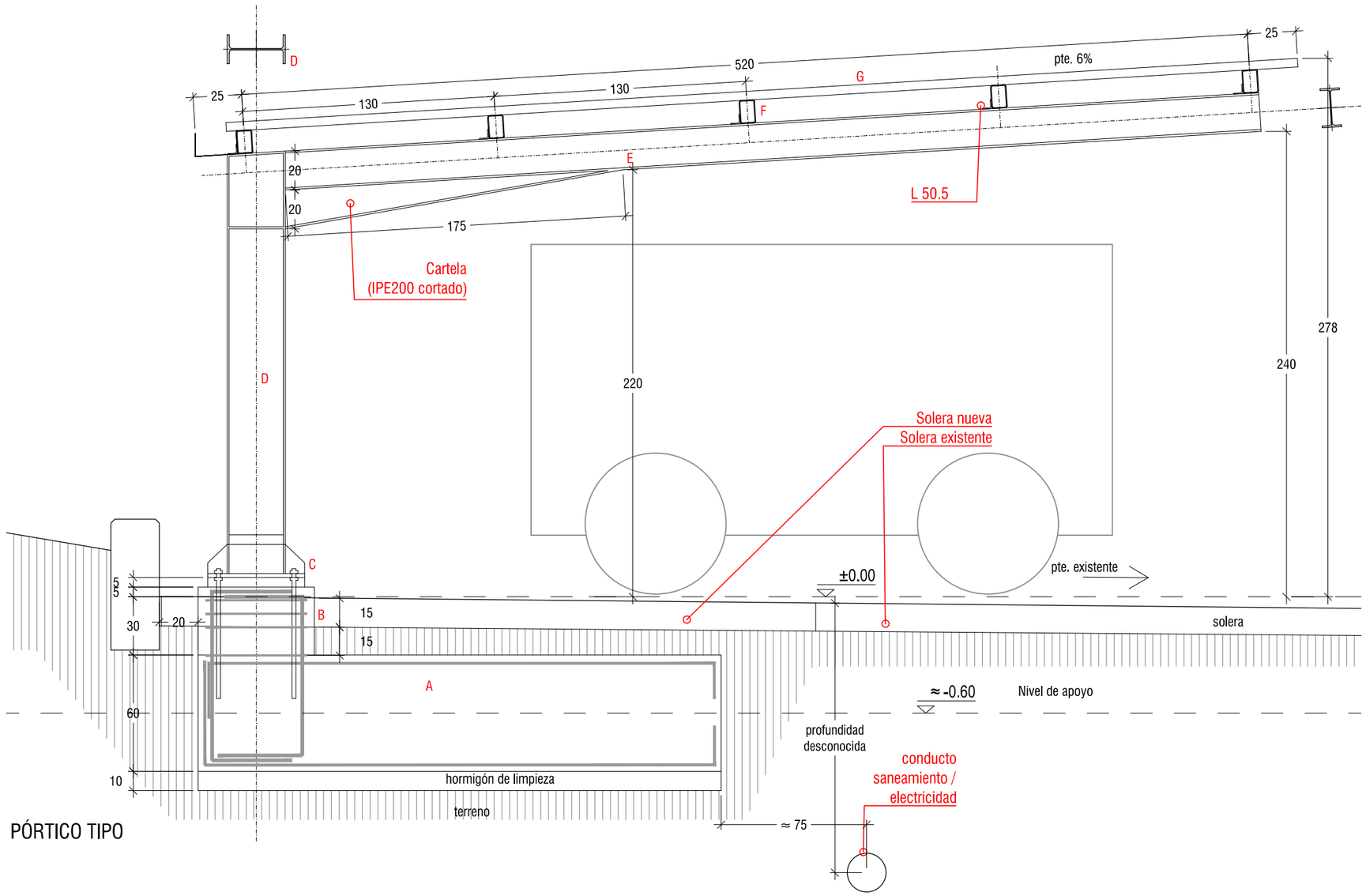


SOPORTE (B)



VUELO EN EXTREMOS





PÓRTICO TIPO

E2

MARQUESINA PARA MAQUINARIA

PARQUE DE BOMBEROS
IURRETA - BIZKAIA

PROYECTO DE EJECUCIÓN
062208-513

DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA

ESTRUCTURA
PÓRTICO TIPO

A3 1:25

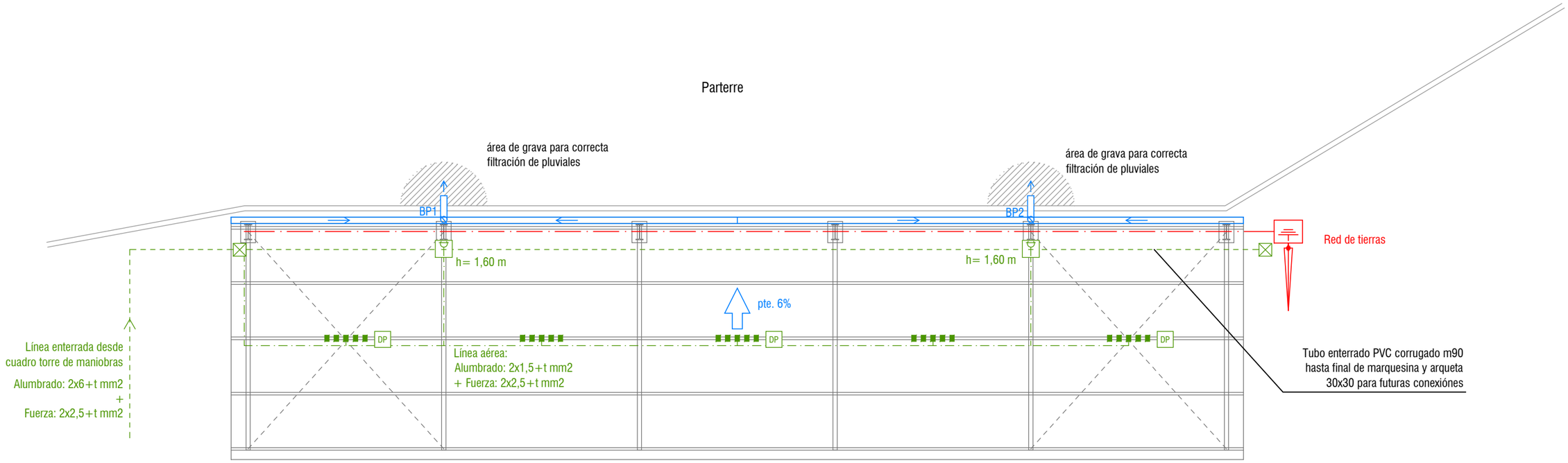
JULIO 2022

E.Aurtenechea J.Corral

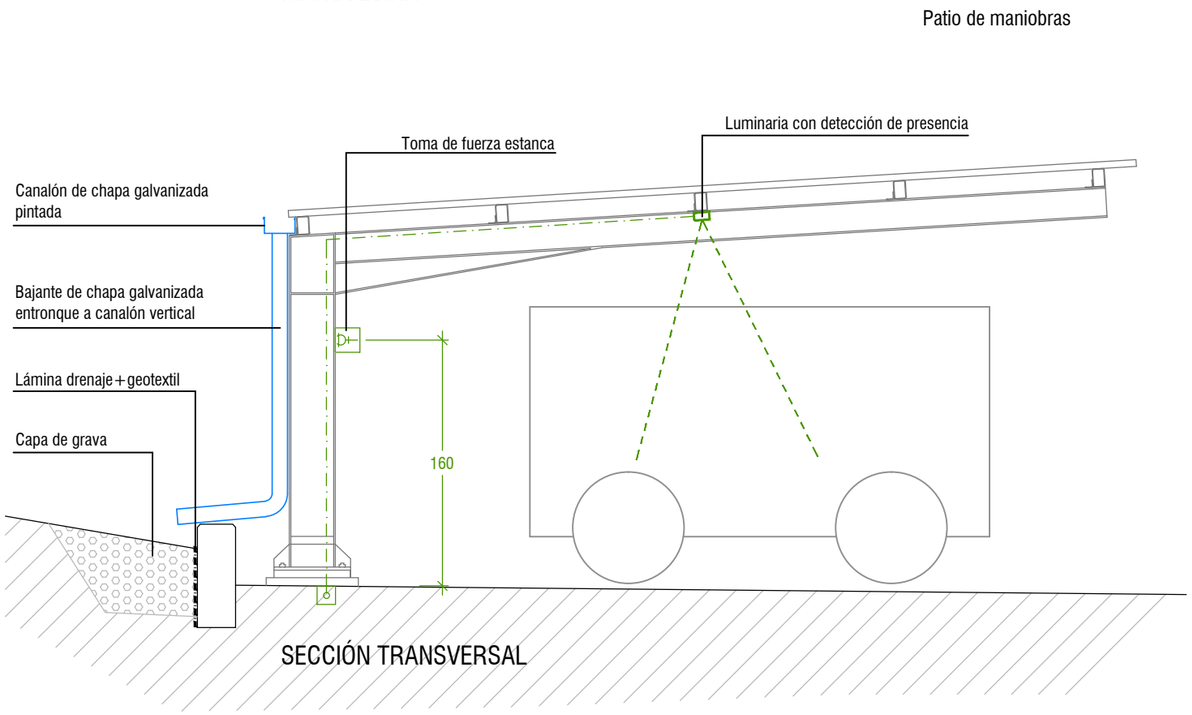
API
Oficina de Arquitectura
www.apiarquitectos.com

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
B2022A1551
19/08/2022
EXP
FECHA
DATA
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
B428351E7
BISATUA

El presente documento es copia de su original del que son autores: API OFICINA DE ARQUITECTURA S.L.P. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.



MARQUESINA



LEYENDA SANEAMIENTO PLUVIALES	
	CANALÓN DE CHAPA GALVANIZADA
	BAJANTE PLUVIALES DE CHAPA GALVANIZADA Ø 90 mm

LEYENDA ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN	
	RED DE TIERRAS
	PICA NORMALIZADA DE TIERRAS
	ARQUETA DE TIERRAS
	RED ENTERRADA
	RED AÉREA
	ARQUETA 30X30
	LUMINARIA DE SUPERFICIE LED ESTANCA
DP	DETECTOR DE PRESENCIA
	TOMA DE CORRIENTE ESTANCA

ISE 1

MARQUESINA PARA MAQUINARIA

PARQUE DE BOMBEROS
IURRETA - BIZKAIA

PROYECTO DE EJECUCIÓN
062208-513

DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA

INSTALACIONES
SANEAMIENTO PLUVIALES,
ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

A3 1:100 / 1:50

JULIO 2022

E.Aurtenechea J.Corral

API
Oficina de Arquitectura
www.apiarquitectos.com

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL ERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
EXP B2022A1551
FECHA DÍA 19/08/2022
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
ASC 1942-8351E7

El presente documento es copia de su original del que son autores. API OFICINA DE ARQUITECTURA S.L.P. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo. El presente documento no tiene carácter contractual