

Documento 1.-
Documento 2.-

**MEMORIA Y ANEJOS
ESTUDIO BÁSICO DE
SEGURIDAD Y SALUD
PLIEGO DE CONDICIONES
MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

Ref. 6273
Fecha. Enero 2024

PROYECTO Creación de vivienda en edificio existente. C/ San Juan 6 (parcela 18, polígono 7). Gallués/ Galoze (Gallués/ Galoze).
PROMOTOR Ayuntamiento de Gallués/ Galoze
ARQUITECTO Rafael Aristu Alcelay

Tf 654 547 722 Tf 722 424 724 rafaelaristu@gmail.com

N2024A0168
20/02/2024

EXP
FECHA
DATA

102E003707A

CSV

Verificable en: www.ccavn.org/verificacion
www.ccavn.org/verificacion

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
E-48940 LEZAMA
AV. DE LA VIOLETA, 10
48940 LEZAMA
E-48940 LEZAMA

NAVARRA

VISADO
BISATUA

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO URKUTIA 10 48940 LEIOA (VIZCAYA) E-48940 LEIOA (VIZCAYA) NAVARRA		102E003707A CSV		N2024A0168 EXP	
VISADO BISATUA		Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion		20/02/2024 FECHA DATA	

Documento 1.- MEMORIA Y ANEJOS

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
URKULLUTIA
ARITXETILEK
ELKARSO OFIZIALA

NAVARRA

VISADO
BISATUA

102E003707A

CSV

Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

EXP

N2024A0168

FECHA
DATA

20/02/2024

		COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO URKULUEN ARQUITECTO ELMARSO OZIZALA NAVARRA		VISADO BISATUA		CSV	102E003707A	EXP	N2024A0168
								FECHA DATA	20/02/2024
								Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion	

ÍNDICE	
1.	MEMORIA DESCRIPTIVA..... 3
1.1.	OBJETO Y SITUACIÓN..... 3
1.2.	AGENTES INTERVINIENTES 3
1.3.	INFORMACIÓN PREVIA..... 3
1.4.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 4
1.5.	NORMATIVA URBANÍSTICA 4
1.6.	PROGRAMA DE NECESIDADES 4
1.7.	SUPERFICIES ZONA DE ACTUACIÓN..... 4
2.	MEMORIA CONSTRUCTIVA 5
2.1.	DERRIBOS 5
2.2.	SISTEMA ESTRUCTURAL 5
2.3.	SISTEMA ENVOLVENTE..... 6
2.4.	SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN 7
2.5.	SISTEMA DE ACABADOS 7
2.6.	SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES 8
2.7.	EQUIPAMIENTO 12
3.	CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (CTE) 13
3.1.	JUSTIFICACIÓN DEL DB-SE. SEGURIDAD ESTRUCTURAL 13
3.2.	JUSTIFICACIÓN DEL DB-SI. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO 13
3.3.	JUSTIFICACIÓN DEL DB-SUA. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD 15
3.4.	JUSTIFICACIÓN DEL DB-HS. SALUBRIDAD 16
3.5.	JUSTIFICACIÓN DEL DB-HR. PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO 18
3.6.	JUSTIFICACIÓN DEL DB-HE. AHORRO DE ENERGÍA 18
4.	CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES..... 19
4.1.	INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD. REBT..... 19
4.2.	INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES 28
4.3.	CUMPLIMIENTO DE LAS CONDICIONES MÍNIMAS DE HABITABILIDAD 28
5.	CONCLUSIÓN..... 30

EXP

N2024A0168

FECHA DATA

20/02/2024

CSV

102E003707A

Verificable en: www.ccoyn.org/verificacion
www.ccoyn.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

VERIFICABLE EN: www.ccoyn.org/verificacion

EL MARCO OFICIAL

NAVARRA

COYN

COAVN		COLLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO	
102E003707A		CVS	
EXP		N2024A0168	
FECHA DATA		20/02/2024	
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion o qtagartagaria			
VISADO		BISATUA	
NAVARRA			

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. OBJETO Y SITUACIÓN

Se redacta el presente Proyecto Básico y de Ejecución de creación de vivienda en edificio existente en C/ San Juan 6 (polígono 7, parcela 18) de Gallués-Galozze (Navarra).

1.2. AGENTES INTERVINIENTES

Promotor:

Ayuntamiento de Gallués/Galozze

Arquitecto:

D. Rafael Aristu Alcelay colegiado nº 1.704 del Colegio Oficial de Arquitectos Vasco Navarro.

1.3. INFORMACIÓN PREVIA

El edificio tiene forma rectangular. Se encuentra en el casco urbano de Gallués-Galozze y su antigüedad supera los 50 años. Está situado contra terreno y consta de planta baja y primera. Posee las cuatro fachadas libres, la fachada norte da parcela en la que se ubica la iglesia y el resto a C/ San Juan.



En la actualidad alberga dos almacenes en planta baja y la casa concejo en planta primera. La casa concejo está formada por dos locales, un aseo accesible y un tercer, en donde se conservan las vigas de una antigua chimenea. No cuenta con comunicación interior entre las dos plantas. A los almacenes se accede por la fachada oeste y a la casa concejo por la fachada norte a través de una escalera.

La estructura está formada por un pilar central y muros de carga de mampostería de piedra sobre los que se apoyan vigas y solivos de madera en la zona este y vigas y viguetas metálicas en la zona oeste (techo planta baja). El techo de planta primera está formado por vigas y solivos de madera apoyados en pilar y muros de fachada. La cubierta, resuelta a cuatro aguas, es un entramado de vigas y cabios

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO UNIVERSIDAD PÚBICA DE LEÓN ARQUITECTO ELMARIO OTZIALA NAVARRA	102E003707A CSV	N2024A0168 EXP	20/02/2024 FECHA DATA
	Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion		
VISADO BISATUA			

de madera sustentados sobre pilar de mampostería de piedra y muros de carga de mampostería de piedra. La cubrición de la cubierta está formada por tabla, onduline y teja curva árabe.

La carpintería exterior es de PVC, acabado marrón oscuro, con doble acristalamiento y persiana.

En general el edificio se encuentra en buen estado.

1.4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto plantea la creación de una vivienda en la planta primera, en el espacio que a día de hoy ocupa la casa concejo, que se encuentra en desuso.

En la planta baja se hacen arreglos puntuales derivados de la nueva vivienda (saneamiento horizontal e instalaciones) y se sanear los muros contraterreno.

Así, la actuación consiste en:

- Conformar una vivienda en planta primera que contará con sala de estar – comedor – cocina, dos dormitorios, baño y balcón orientado al sur.
- Construir un balcón en planta primera de la fachada sur y un gran hueco para acceso al mismo.
- Ampliar los huecos de planta primera de la fachada este.
- Conformar un tendedero con protección de vistas desde la calle en la fachada oeste.
- Sustituir las escaleras exteriores existentes para acceso a la planta primera para adecuarlas a los nuevos niveles.
- Sustituir la cobertura de la cubierta, manteniendo la estructura y aislándola por encima del entablado existente.

1.5. NORMATIVA URBANÍSTICA

No se ha encontrado normativa urbanística que afecte a la localidad.

1.6. PROGRAMA DE NECESIDADES

La propiedad plantea el siguiente programa de necesidades:

Planta Baja:

- 2 Almacenes (no se actúa)

Planta Primera:

- Sala de Estar – Comedor – Cocina
- 2 Dormitorios
- Baño
- Distribuidor
- Balcón

Se desarrolla el programa planteado por la propiedad según los planos que se adjuntan.

1.7. SUPERFICIES ZONA DE ACTUACIÓN

Planta Primera:

Sala de estar-comedor-cocina	23,00 m²
Dormitorio 1	10,03 m²
Dormitorio 2	8,00 m²
Baño	3,80 m²
Distribuidor	2,11 m²
Balcón (50% superficie)	1,40 m²
Superficie útil planta primera	48,34 m²
Superficie construida P. primera	71,87 m²
TOTAL SUPERFICIE ÚTIL ZONA ACTUACIÓN	48,34 m²
TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA ZONA DE ACTUACIÓN	71,87 m²

102E003707A

EXP

FECHA DATA

N2024A0168

20/02/2024

102E003707A

Verificable en: www.ccaan.org/verificacion
www.ccaan.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ARQUITECTO EN EJERCICIO

EL MARCHO OFICIAL

NAVARRA

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

La obra se realiza según detalles de planos, partidas de presupuesto e instrucciones de la Dirección de obra.

Los materiales a emplear están definidos en las partidas de presupuesto. No obstante, cualquier material, elemento o color deberá ser aprobado previamente por la Dirección de obra.

A continuación se describen someramente los trabajos a realizar, teniendo en cuenta que en el presupuesto se valoran y reflejan con mayor detalle.

2.1. DERRIBOS

Todos los derribos se realizarán teniendo en cuenta las necesarias medidas de seguridad, apuntalamientos, apeos, protecciones, etc., evitando en todo momento que partes de la obra puedan caer sin control. Se evitará el apilamiento excesivo de escombros sobre la obra, recomendándose su acumulación a pie de obra, o en todo caso su almacenamiento sobre partes más resistentes: vigas, pilares, muros de carga.

La descripción de las medidas de seguridad a tener en cuenta durante el desarrollo de los derribos se realiza en el Estudio Básico de Seguridad. No obstante con anterioridad al inicio de la obra el contratista deberá redactar un completo y pormenorizado estudio sobre éstos e incluirlo en el Plan de Seguridad y Salud.

Previamente al inicio de los trabajos se realizarán todos los apuntalamientos que sean necesarios, éstos serán ordenados por el arquitecto director de obra, quien deberá aprobarlos y, a su vez, determinará los elementos a derribar y las fases del derribo.

Todo ello deberá figurar en el libro de órdenes con anterioridad al inicio de cualquier trabajo de derribo.

Los accidentes que se puedan producir por la inobservancia de estas instrucciones serán responsabilidad única y exclusiva del contratista.

Seguidamente se exponen los trabajos a realizar:

- Levante de capas de cobertura de la cubierta, hasta dejar el entablado.
- Desmonte de canalones.
- Desmonte de carpintería exterior e interior de planta primera.
- Demolición de escalera exterior de acceso a la planta primera.
- Derribo de tabiquería interior de planta primera.
- Derribo de falso techo de servicios higiénicos.
- Levante y acopio para posterior recolocación de aparatos sanitarios.
- Apertura de huecos nuevos en muros existentes.

2.2. SISTEMA ESTRUCTURAL

2.2.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS Y CIMENTACIÓN

Una vez realizado el derribo de las escaleras exteriores comienzan los trabajos de excavaciones. Una vez retiradas de las zonas previstas para las escaleras los escombros o cualquier material existente, se procederá al replanteo.

Una vez verificado el replanteo, se procede a la excavación. Esta se realiza hasta cota superior de cimentación. A partir de aquí se excavan la zanja de cimentación.

La cimentación se ha calculado suponiendo una capacidad portante del terreno de 0,20 N/mm².

No obstante, siempre cabe la posibilidad de que, al realizar la excavación general, aparezcan datos nuevos que aconsejen variar el criterio de diseño y, por tanto, el sistema, forma o dimensiones de la cimentación o de parte de ella.

La cimentación consiste en zapatas de hormigón bajo losa de escalera. La zanja de cimentación se excavará hasta encontrar terreno resistente (marga) y se rellenarán con hormigón en masa hasta la cota inferior de zapatas. Aquí se colocarán las parrillas y a partir de esta cota el hormigón será HA-25 / B / 30 / IIa.



El hormigón y el acero de cimentación tendrán las características indicadas en la memoria de cálculo y documentación gráfica.

2.2.2. ESTRUCTURA

Se mantiene la práctica totalidad de la estructura actual, únicamente es preciso realizar alguna actuación puntual.

La estructura del edificio se compone de muros de carga existentes de mampostería de piedra y un pilare central de mampostería de piedra, sobre los que apoyan forjados metálico (techo planta baja oeste) y de madera (resto).

La estructura de la cubierta es de madera a cuatro aguas. Está compuesta por vigas (aguilones) y cabios de madera que se apoyan en los muros de carga y en el pilar central.

Para reforzar el forjado de techo de planta baja se verterá 8 cm (mínimo en el punto más desfavorable) de hormigón ligero de arlita armado con mallazo 15.15.5 y refuerzos con Ø10. Se colocan tornillos golosos sobre los solivos para anclar la estructura a la capa de hormigón. Se abren huecos en los muros para anclar el mallazo y el hormigón en ellos.

La escalera exterior se construye con losa de hormigón armado.

El nuevo balcón se realizará con losa de hormigón armado.

La formación del cabezal del nuevo gran hueco se realiza con vigas metálicas (sobre las que se apoyará la viga central existente) y bajo ellas una piezas de madera maciza al exterior.

Todo el maderamen será de madera de abeto vacsolizado.

Las características del hormigón, del acero y de la madera y las disposiciones constructivas, así como el nivel del control, están suficientemente explicitados en la Memoria de Cálculo, Pliego de Condiciones y Documentación Gráfica.

2.3. SISTEMA ENVOLVENTE

2.3.1. CERRAMIENTOS EXTERIORES

Planta Primera (vivienda):

- Cerramiento existente	cm
- Raseo de mortero hidrófugo	1,0 cm
- Panel de lana de roca ROOCKWOOL SONOROCK PLUS o similar (e=5cm).....	5,0 cm
- Trasdosado autoportante PYL 85/400 (70), con lana de roca ROOCKWOOL SONOROCK PLUS o similar (e=6cm)	8,5 cm
	cm

2.3.2. CUBIERTAS

En todos los trabajos que se realicen sobre cubierta se extremarán las medidas de seguridad tanto personales (uso de cinturones, etc.), como generales (vallas protectoras, andamios, etc.)

La actual cubierta se encuentra en buen estado, no obstante, no está aislada. Como se ha citado anteriormente, está resuelta a cuatro aguas.

Sobre el entablado existente, se colocarán tableros aglomerados para conseguir una superficie planta para colocar el aislamiento.

Sobre los tableros, se colocará aislamiento a base de panel rígido de poliestireno extruido (XPS) (e=60mm), panel de lana de roca ROOCKWOOL (e=80mm) (densidad=95-150 kg/m3), colocada entre rastreles, lámina impermeable transpirable y reflector solar y teja cerámica mixta sobre rastreles tipo "TBF ROMANA" color levante o similar.

Las chimeneas se levantan con fábrica de ladrillo y se revisten con enfoscado de mortero de cemento pintado, presentan impermeabilización de wakaflex en los encuentros con los faldones de tejas.

Los canalones serán de chapa lacada. Se conectará a las bajantes existentes.

Se coloca una lucera universal (45x55cm).

102E003707A

EXP

FECHA DATA

N2024A0168

20/02/2024

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

VERIFICABLE EN: www.coavn.org/verificacion

VERIFICACION EGIPTAGRAMA

NAVARRA

VISADO

BISATUA

2.3.3. MUROS EN CONTACTO CON TERRENO

Se va a sanear el muro en contacto con el terreno, ya que el revestimiento se encuentra en muy mal estado. Se eliminará el revestimiento existente y se rejuntará la mampostería de piedra con mortero de cal.

2.3.4. CARPINTERÍA EXTERIOR

La carpintería exterior es de PVC con color similar a las existentes. Las carpinterías contarán con gomas de estanqueidad preparadas para recibir doble acristalamiento.

El doble acristalamiento será tipo Climalit (4/12 argón/6 bajo emisivo) o similar y doble acristalamiento de seguridad tipo Climalit o similar (4+4/12 argón/4+4) con resistencia al impacto de nivel 3, todos ellos, bajos emisivos. Los huecos llevan persiana, de clase y terminación similar al resto de la carpintería.

Para todo lo referido a este apartado nos referimos al correspondiente plano de carpintería de la documentación gráfica y al presupuesto, indicando aquí que la carpintería exterior cumplirá, al menos, las prescripciones clase 4 sobre permeabilidad al aire.

2.3.5. HERRERÍA

Barandillas metálicas de barrotillos de acero hueco en balcón de fachada sur, balconeras de fachada este y en escaleras de acceso a la vivienda.

Los antepechos y barandados tendrán, al menos, 95 cm de altura, e impedirán el paso de una esfera de 10 cm. de diámetro.

Para todo lo referido a este apartado nos referimos al correspondiente plano de carpintería de la documentación gráfica y al presupuesto.

2.4. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

2.4.1. PARTICIONES HORIZONTALES

Sobre el forjado existente de techo de planta baja se verterá 8 cm de hormigón ligero de arlita armado con mallazo. Sobre éste se colocará aislamiento a base de panel de poliestireno extruido URSA XPS F N-III I (e=40mm) o similar, recocado de mortero de cemento aligerado con arlita y pavimento.

Sobre el forjado existente de techo de planta primera se colocará un fieltro de lana de roca ROOCKWOOL ROULROCK KRAFT (e=140mm).

2.4.2. PARTICIONES VERTICALES

La tabiquería interior de la vivienda se realiza con tabique PYL 100/400 con aislamiento de lana de roca ROOCKWOOL SONOROCK PLUS o similar (e=6cm).

2.4.3. CARPINTERÍA INTERIOR

La carpintería interior se diseña en madera chapada de roble, con acabado barnizado.

Se coloca sobre premarco de madera.

El vidrio de las puertas interiores es de seguridad 3+3 (resistente a impacto nivel 3).

Para todo lo referido a este apartado nos referimos al correspondiente plano de carpintería de la documentación gráfica y al presupuesto.

2.5. SISTEMA DE ACABADOS

2.5.1. SOLADOS

2.5.1.1 Solados interiores

En los dormitorios se colocará pavimento laminado, en el resto cerámico.

Los rodapiés serán cerámicos o de madera dependiendo del tipo de pavimento.

2.5.1.2 Solados exteriores

Balcón y escaleras de acceso: pavimento cerámico para exteriores (antideslizante y antiheladizo).

2.5.2. PARAMENTOS

2.5.2.1 Paramentos interiores

Los paramentos verticales se pintan con pintura plástica lisa color a decidir por la propiedad (único color en toda la obra salvo acuerdo contrario entre propiedad y constructor).



Las zonas húmedas se revisten con plaquetas cerámicas.

2.5.2.2 Paramentos exteriores

Se pintará la edificación completa con pintura al silicato.

Se recolocarán los alféizares existentes en las balconeras de la fachada este.

2.5.3. TECHOS

En la parte este de la vivienda quedarán vistos solivos, vigas y tarima machihembrada, barnizado todo a poro abierto.

En la parte oeste de la vivienda se colocará falso techo de Pladur acabado con pintura plástica lisa (color blanco). Las vigas de la antigua chimenea se dejarán vistas, reubicándolas en altura para cumplir la normativa.

2.6. SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES

2.6.1. SANEAMIENTO

Toda la red de evacuación se ajustará a la “Sección HS 5: Evacuación de aguas” del Documento Básico HS Salubridad del CTE.

Datos de partida	
Redes de evacuación separativas	Pluviales
	Fecales

El esquema de la instalación, tanto de fecales como de pluviales, se describe en la documentación gráfica.

En el presupuesto se describe con detalle la instalación.

2.6.1.1 Fecales

Se conducen las aguas fecales a la arqueta general de saneamiento existente junto a la puerta de planta baja.

Los colectores enterrados son de PVC, serie 5 atm, tipo TERRAIN.

La red interior vertical y horizontal se realiza con tubería de PVC color gris, serie C, tipo Terrain.

Partes

- Pequeña evacuación

Cada aparato sanitario (de un local húmedo, excepto inodoros) llevará incorporado su propio sifón individual, de forma que las salidas de todos ellos se unirán a la derivación correspondiente hasta desagüe a la bajante más próxima o cuando por condicionantes del diseño esto no fuera posible, se conectará al manguetón del inodoro.

Aparato con sifón individual,	pendiente	distancia a bajante
(fregadera, lavadero, lavabo y bidé)	2,5-5%	≤ 4 m
Bañeras, duchas	≤ 10 %	
Inodoro	>4 % ó	≤ 1 m

No se acometerán a tubería común desagües enfrentados.

La unión de desagüe a bajante con ángulo >45°.

El inicio del ramal de desagüe contará con tapón registrable.

Los tubos de las derivaciones que conducen horizontalmente las aguas residuales hasta las bajantes lo harán por pared.

- Bajantes

Las bajantes se realizarán sin desviaciones ni retranqueos y con diámetro uniforme en toda su altura.

Se establecerá inexcusablemente la ventilación primaria de los conductos bajantes consistente en la prolongación de los mismos por encima de la cubierta del edificio.

Todas las bajantes interiores del edificio son de PVC Ø110. Ver documentación gráfica.

N2024A0168

EXP

20/02/2024

FECHA DATA

102E003707A

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ILUST. D. FRANCISCO ARIETZ TORRES

ELABORÓ OFICIAL NAVARRA

COAVN

- Colectores enterrados

- La pendiente será $\geq 2\%$.
- Se colocarán arquetas registrables cada 15 m en cambios de dirección o en encuentros de colectores.
- Se acometerá un colector máximo por cada lado de arqueta.
- El ángulo de acometida será $> 90^\circ$ con relación a la salida.

Dimensionado de la red

- Desagüe de aparatos y derivaciones

Lavabos	40 mm
Bañera	40 mm
Lavadora	40 mm
Fregadero	40 mm
Lavavajillas	40 mm
Ducha	40 mm
Inodoro	110 mm (diámetro interior del manguetón)

2.6.1.2 Pluviales

- Para evacuar las aguas pluviales de la cubierta, se construyen canalones de chapa lacada, los cuales conducen las aguas a bajantes existentes.
- Estas aguas son conducidas a la vía pública, ya que el núcleo no dispone de sistema de recogida de pluviales.
- Se recoge las aguas del drenaje perimetral en el muro norte, formado por tubería drenante PVC Ø160 que se evacuan al terreno.

2.6.2. VENTILACIONES

Toda la instalación de ventilación mecánica de las viviendas se ajustará a la “Sección HS 3: Calidad del aire interior” del Documento Básico HS Salubridad del CTE.

Datos de partida	
Tipología de edificio	vivienda
Nº de almacenes de residuos	0
Nº de trasteros	0
Nº de plazas de aparcamiento en garaje	0

- El esquema de la instalación se describe en la Documentación Gráfica.
- Como se describirá más adelante, en cumplimiento del Documento Básico HS-3 Calidad del aire interior, se dota a la vivienda de un sistema general de ventilación mecánico con admisión por carpinterías.
- Igualmente se dota al edificio de las siguientes ventilaciones:
- Sala estar-comedor-cocina:
Conducto para fogón: acero inoxidable- lana de roca-acero galvanizado de Ø250 de diámetro interior.
 - Conducto para campana extractora: chapa galvanizada helicoidal Ø160 (ventilación con extracción mecánica independiente para los vapores y los contaminantes de la cocción).
 - Conducto de ventilación mecánica: chapa galvanizada helicoidal Ø140 (capacidad aspiración $\geq 300\text{m}^3/\text{h.}$).

- Baños:

Todas las bajantes se ventilan en cubierta con el mismo Ø que la bajante.

N2024A0168

EXP

20/02/2024

FECHA DATA

102E003707A

CSV

Verificable en: www.ccoyn.org/verificacion
www.ccoyn.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

LUCKY PERINI

ARQUITECTO ELABORO OFICIAL

NAVARRA

COYN

Las ventilaciones que discurran por el mismo patinillo que las chimeneas con expulsión de humos, saldrán por el lateral sin llegar hasta el gorrete para evitar entrada de humos por ella, en estos casos los conductos serán de acero inoxidable en lugar de acero galvanizado para evitar su deterioro.

Sistema de ventilación mecánica con admisión de aire por fachada en viviendas:

El aire circula desde los locales secos a los húmedos, para lo cual la sala de estar y los dormitorios disponen de aberturas de admisión en las carpinterías. Los baños y la cocina disponen de aberturas de extracción.

Según la norma UNE 12101-6, una puerta de 80 cm de anchura, permite el paso a través de ella de un flujo de aire equivalente a una superficie de 100 cm², lo que implica la desaparición de rejillas de hasta 100 cm² en las puertas que, según el Documento Básico HS-3 "Calidad del aire interior", así lo requieran.

Siguiendo con este razonamiento se ha procedido para calcular el rebaje o colocación de rejillas en las puertas para conseguir la superficie de abertura de paso necesaria en cada caso, según exige la Norma anteriormente citada.

Este rebaje, de la parte inferior de la puerta, que permite que se aumente la capacidad de ventilación a través de la misma, se realiza dentro de unos límites para que no afecte a otras condiciones y/o exigencias. Esto es, cuando la abertura de paso en una puerta, exigida por la Norma, es grande, y no es factible el rebaje de la puerta, se coloca una rejilla que favorezca el flujo de aire a través de la puerta y así permitir el equilibrio de los caudales de ventilación entre los locales.

Las aberturas de extracción de los cuartos húmedos se conectan a un extractor compacto con multi-bocas de bajo nivel sonoro especialmente diseñado para viviendas unifamiliares. Desde este, parte el conducto hasta la cubierta.

Además, todos los locales del edificio disponen de un sistema complementario de ventilación natural, con carpinterías practicables.

La vivienda dispondrá de las siguientes ventilaciones:

- Baño:

Conducto de extracción para ventilación mecánica: P.V.C. flexible (Ø 80mm).

- Cocina:

Conducto de extracción para ventilación mecánica: P.V.C. flexible (Ø 125 mm).

2.6.3. FONTANERÍA

Toda la instalación se ajustará a la "Sección HS 4: Suministro de agua" del Documento Básico HS Salubridad del CTE.

Datos de partida	
Nº de viviendas	1
Nº de baños	1
Nº de aseos	0
Nº de cuartos inodoros	0
Nº de cocinas	1
Nº de lavaderos/ oficios	0

El esquema de la instalación se describe en la Documentación Gráfica.

Elementos que componen la instalación

Arranca desde caja normalizada que aloja las llaves de corte, filtro, contador y válvulas de retención.

Si la presión de suministro excediera de 10 atm se colocará válvula de presión.

Desde la caja hasta el interior del edificio, se llega con tubería de PBD Ø32. Una vez en el interior del edificio la red se distribuye por medio de tubería de polietileno reticulado de diámetro adecuado protegida con coquilla y cinta autoadhesiva.

La producción de agua caliente se confía a un equipo de aerotermia, el cual también da servicio a la calefacción. La unidad interior se sitúa en uno de los locales de planta baja y la exterior junto a la fachada este.

Cada cuarto húmedo dispone de llave de corte.

102E003707A

EXP

N2024A0168

FECHA

102E003707A

CSV

20/02/2024

DATA

VISADO

BISATUA

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRA

VERIFICABLE EN: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

NAVARRA

Se disponen llaves de escuadra para cada aparato, salvo en bañeras. Estas llaves se encontrarán bajo los aparatos.

La vasija, grifería y accesorios se definen en el presupuesto.

Las tuberías de agua fría se separarán de las de agua caliente 4 cm como mínimo, y las de agua fría irán siempre por debajo.

Las distancias de las tuberías a cualquier elemento de telecomunicaciones o eléctrico será al menos de 30 cm.

Todas las tuberías de agua del edificio son para consumo humano, con lo cual se señalarán con los colores verde oscuro o azul.

Dimensionado de las redes de distribución

El cálculo del dimensionado de las redes de distribución, tanto de agua fría como caliente, se describe a continuación:

Los caudales de los puntos de consumo del edificio se resumen en la siguiente tabla:

Consumos instantáneos por aparato y diámetros de conexión		
Aparato	Caudal (l/s)	DN Conexión (mm)
Lavabo	0,10	12
Ducha	0,20	12
Bañera < 1,4m	0,20	20
Inodoro con cisterna	0,10	12
Fregadero doméstico	0,20	12
Lavavajillas doméstico	0,15	12
Lavadora doméstica	0,20	20

Para las redes de ACS se seguirá el mismo método de cálculo que para las redes de agua fría.

2.6.4. CALEFACCIÓN

Toda la instalación, distribución y redes se ajustará al "Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios" (R.I.T.E.), y a las "Instrucciones Técnicas Complementarias" (I.T.E.).

Datos de partida	
Instalaciones térmicas proyectadas	
ACS	X
Calefacción	X
Refrigeración	

En el presente proyecto se presenta un esquema de la instalación que se describe en la Documentación Gráfica. Sus dimensiones y características deberán ser desarrolladas en el correspondiente proyecto específico.

La instalación de calefacción y A.C.S. se confía a una bomba de calor de aerotermia, que tiene integrada en la misma carcasa el depósito de A.C.S. y que se sitúa junto en uno de los locales de planta baja.

Este sistema está compuesto por:

- Unidad exterior, situada junto la fachada este.
- Unidad interior: (hidrokit + acumulador A.C.S.), situada en uno de los locales de planta baja.
- Fancoils murales dormitorios y estar-comedor-cocina (3 uds).
- Radiador toallero en baño.

Los elementos y accesorios se definen en el presupuesto.

N2024A0168

20/02/2024

EXP

FECHA DATA

102E003707A

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egastagaria

CSV

VISADO BISATUA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

ELABORADO POR: ELABORADO OFICIAL

COAVN

NAVARRA

2.6.5. ELECTRICIDAD

Siguiendo las indicaciones y los esquemas de la instalación contenidos en los planos se efectúa la distribución interior de energía eléctrica a 220v de acuerdo con las Normas en vigor "Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Complementarias".

Tal y como se refleja en el plano de esquema de electricidad, se trata de una instalación eléctrica para alumbrado y tomas de corriente para aparatos electrodomésticos y usos varios de una vivienda unifamiliar alimentada por una red de distribución pública de baja tensión según el esquema de distribución "TT", para una tensión nominal de 230 V en alimentación monofásica, y una frecuencia de 50 Hz.

El edificio está constituido por una vivienda con grado de electrificación básico y una potencia previsible de 0 W a 230 V. Potencia total 5.750 W (básica).

En el capítulo 4.1 se describe la instalación.

2.6.6. TELECOMUNICACIÓN

En previsión de acometidas futuras a servicios de telecomunicaciones se preparará la vivienda con canalizaciones y puntos de toma.

Asimismo se plantean cajas en la vivienda para acoger los elementos necesarios.

El edificio dispone de un sistema de recepción de todas las señales terrestres que se captan en la zona, con un equipo de amplificación y alimentación, que se encuentra en el tejado del edificio.

Se distribuye la línea en un tubo de PG-16 de doble capa, en conductor especial coaxial hasta cada toma de TV – FM.

2.6.7. TELEFONÍA

Se coloca una caja en cuyo interior se instala el PCR cedido por telefónica. Desde ésta se comunica con la canalización exterior general.

Se distribuye la línea de teléfono por medio de tubo PG-16 hasta los puntos de servicio fijados en los planos.

2.7. EQUIPAMIENTO

Los equipamiento que se proyectan son los siguientes:

DEFINICIÓN DE COCINAS

Unidades destinadas a la elaboración de alimentos, su custodia y limpieza de utensilios, constituida por los siguientes elementos:

☒	Cocina	☒	Horno	☒	Campana	☒	Frigorífico	☒	Fregadera	☒	Lavavajillas
☒	Lavadora	☐	Secadora	☐	Pila	☐		☐		☐	

Las características de las redes de suministro de agua y de evacuación de las mismas se harán de acuerdo con los DB HS4 y HS5.

Contará con espacios para almacenamiento inmediato de residuos, según DB HE2.

DEFINICIÓN DE BAÑOS, ASEOS Y CUARTOS INODOROS

Unidades destinadas al aseo personal:

	1 Lavabo	2 Lavabos	Inodoro	Ducha	Bañera	Bidé	Lavadora	Secadora
Baño 1	X		X		X			
Baño 2								
Baño 3								
Aseo								
Cuarto inodoro								

Las características de las redes de suministro de agua y de evacuación de las mismas se harán de acuerdo con los DB HS4 y HS5.

DEFINICIÓN DE LAVADEROS/ OFICIOS

Unidades destinadas al lavado y secado de ropa y almacenaje de productos e instrumentos para limpieza general de la vivienda dotado de espacio para:

N2024A0168

EXP

20/02/2024

FECHA DATA

102E003707A

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

VERIFICABLE EN: www.coavn.org/verificacion

ELABORADO OFICIALMENTE

NAVARRA

☐ Lavadora	☐ Secadora	☐ Pila	☐	☐	☐

Las características de las redes de suministro de agua y de evacuación de las mismas se harán de acuerdo con los DB HS4 y HS5.

3. CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (CTE)

En el presente Proyecto no se ha podido verificar el cumplimiento de aquellas Normativas específicas de titularidad privada no accesibles por medio de los Diarios Oficiales.

Para asegurar el cumplimiento de las exigencias básicas contenidas en la Parte I del CTE, se ha hecho uso de los DBs: SE, SI, SUA, HS, HR, HE y de la normativa básica vigente en aplicación de las disposiciones transitorias del Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo.

3.1. JUSTIFICACIÓN DEL DB-SE. SEGURIDAD ESTRUCTURAL

En la realización del proyecto se tendrán en cuenta los siguientes documentos DB-SE, DB-SE-AE, DB-SE-C, DB-SE-A, DB-SE-F, DB-SE-M, NCSE, Código Estructural.

La comprobación estructural de un edificio requiere:

- Determinar las situaciones de dimensionado que resulten determinantes;
- Establecer las acciones que deben tenerse en cuenta y los modelos adecuados para la estructura;
- Realizar el análisis estructural, adoptando métodos de cálculo adecuados a cada problema;
- Verificar que, para las situaciones de dimensionado correspondientes, no se sobrepasan los estados límite.

Se han establecido los datos y las hipótesis de partida, el programa de necesidades, las bases de cálculo y procedimientos o métodos empleados para todo el sistema estructural, así como las características de los materiales que intervienen, que quedan reflejados en la **memoria de cálculo** que se adjunta.

Según las observaciones realizadas en el edificio, y los datos de los que se dispone a la hora de redactar este proyecto, se entiende que la estructura que se conserva, según se refleja en planos de proyecto, dispone de una capacidad portante adecuada y se considera apta para el servicio al que se destina.

SE 1. Resistencia y estabilidad y SE 2. Aptitud al servicio

Se tendrán en cuenta aquellas situaciones para las que, de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple alguno de los requisitos estructurales para las que ha sido concebido. Estas situaciones se denominan estados límites y se clasifican en: 1 **Estados límites últimos**: constituyen un riesgo para las personas; y 2 **Estados límites de servicio**: afectan al confort y al bienestar de los usuarios.

- Se considera que hay suficiente estabilidad del conjunto si para todas las situaciones de dimensionado, siendo Ed,ds , el valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras, y Ed,dst , el valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras, se cumple: **$Ed,dst \leq Ed,ds$**
- Se considera que hay suficiente resistencia de la estructura portante si para todas las situaciones de dimensionado, siendo Ed , valor de cálculo del efecto de las acciones, y Rd , valor de cálculo de la resistencia correspondiente, se cumple: **$Ed \leq Rd$**

Según las observaciones realizadas en el edificio, y los datos de los que se dispone a la hora de redactar este proyecto, se entiende que las estructuras que se conservan, según se refleja en planos de proyecto, disponen de una capacidad portante adecuada y se consideran aptas para el servicio al que se destinan.

Las acciones sobre la estructura para comprobar su resistencia, estabilidad y aptitud al servicio, según lo establece el DB-SE, han sido establecidas conforme a los valores incluidos en el documento DB-SE-AE. Éstas se exponen en la "Memoria de Cálculo Estructural".

Como se ha mencionado anteriormente, las características del terreno han sido estimadas por el técnico que suscribe, según los criterios obtenidos a través de experiencias semejantes próximas. Estos datos, serán analizados y comprobados en obra.

3.2. JUSTIFICACIÓN DEL DB-SI. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

SI 1. Propagación interior

EXP	N2024A0168	FECHA DATA	20/02/2024
CSV	102E003707A	Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion	
VISADO BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA ILLUSTRIADO EN EL BOLETÍN OFICIAL DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE NAVARRA EL MARZO DE 2024			

1. Compartimentación en sectores de incendio

Se considera el conjunto del edificio como único sector de incendios.

2. Locales y zonas de riesgo especial

No existen.

3. Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios

No existen.

4. Reacción al fuego de los elementos constructivos

Los componentes de la instalación deberán reunir las condiciones de reacción al fuego recogidas en el Reglamento Electrotécnico para baja tensión (R.E.B.T.).

SI 2. Propagación exterior

1. Medianeras y Fachadas

El edificio es aislado en la parcela, de modo que no se considera el riesgo de propagación exterior horizontal de incendio a través de sus fachadas.

2. Cubiertas

Por la misma razón, no hay riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta; no obstante, las chimeneas, ventanas de cubierta y elementos de ventilación de la cubierta tendrán una clase de reacción al fuego B_{ROOF}(t1).

SI 3. Evacuación de ocupantes

1. Compatibilidad de los elementos de evacuación

No procede.

2. Cálculo de la ocupación

No procede por tratarse de viviendas unifamiliares.

3. Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

Se considera origen de evacuación la puerta de salida del edificio. La salida de la vivienda da directamente a la calle.

4. Dimensionado de los medios de evacuación

La puerta de evacuación tiene una hoja de 82 cm.

5. Protección de las escaleras

No se exige.

6. Puertas situadas en recorridos de evacuación

Cumplen con las condiciones de apertura abatible de eje vertical y sistema de cierre. La puerta de acceso es la de salida de la vivienda.

7. Señalización de los medios de evacuación

Por ser uso Residencial Vivienda, no se necesita señal de "SALIDA". Se señala la salida del garaje, dotándolo de alumbrado de emergencia.

8. Control del humo de incendio

No es necesaria la instalación de un sistema de control del humo de incendio.

9. Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio

Este apartado no es de aplicación por tratarse de un edificio de uso residencial vivienda con una altura de evacuación < 28m.

SI 4. Instalaciones de protección contra incendios

1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios

No se exige.

SI 5. Intervención de los bomberos

1. Condiciones de aproximación y entorno

Este apartado no es de aplicación por tratarse de un edificio con una altura de evacuación < 9m.



SI 6. Resistencia al fuego de la estructura

Los elementos estructurales principales deberán tener la resistencia al fuego suficiente exigible en aplicación de la tabla 3.1 de la sección SI 6. En este caso: R 30.

Sobre el entablado de forjado de techo de planta baja, se construye una solera de hormigón ligero de arlita armado que garantiza que su resistencia al fuego es al menos R30.

El forjado de madera de techo de planta primera, se apoya sobre pilar de mampostería de piedra y muros de carga. Las secciones de madera se comprueban en hipótesis de incendio según el EC.5. **Se adjuntan fichas justificativas del cálculo.**

3.3. JUSTIFICACIÓN DEL DB-SUA. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

SUA 1. Seguridad frente al riesgo de caídas

1. Resbaladicidad de los suelos

No se aplica por tratarse de vivienda.

2. Discontinuidades en el pavimento

No se aplica por tratarse de zona de uso restringido (vivienda unifamiliar).

3. Desniveles

Existe desnivel en la escalera, balconeras y balcón, se protege con barandillas metálicas de una altura de 95cm. Toda la barandilla tendrá una resistencia suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en el apartado 3.2.1 del DB SE-AE. No tendrá aberturas que permitan el paso de una esfera mayor de Ø100mm.

4. Escaleras y rampas

La anchura de la escalera de acceso es de 110cm (>80 cm). La huella de las escaleras son de 30 cm. (>22 cm.) y la contrahuella es de 16 cm (<20 cm). Se disponen barandilla a ambos lados.

5. Limpieza de los acristalamientos exteriores

Todas las carpinterías de las viviendas son practicables permitiendo su limpieza desde el interior.

SUA 2. Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

1. Impacto

Con elementos fijos:

La altura libre en todo el local es superior a 220 cm. Todas las puertas y pasos puntuales tienen el umbral a una altura libre mayor o igual de 202 cm.

Con elementos practicables:

En la vivienda no se aplica por tratarse de zona de uso restringido.

Con elementos frágiles:

Las superficies acristaladas situadas en las áreas con riesgo de impacto que no disponen de barrera de protección tendrán una clasificación de prestaciones determinada según la norma UNE EN 12600:2003 cuyos parámetros cumplan lo que se establece en la tabla 1.1 de dicho documento. Tendrán una rotura de forma segura.

Así, todos los vidrios de balconeras se proyectan de seguridad.

2. Atrapamiento

No existen elementos de apertura y cierre automáticos ni puertas correderas.

SUA 3. Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos

1. Aprisionamiento

La puerta de acceso a la vivienda, dispone de mecanismos de apertura tanto interior como exterior. La puerta del baño con dispositivo para bloqueo desde el interior contarán con sistema de desbloqueo desde el exterior del recinto.

SUA 4. Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

1. Alumbrado normal en zonas de circulación

La instalación del alumbrado proporcionará una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores, medida a nivel del suelo.



2. Alumbrado de emergencia

No se exige.

SUA 5. Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación

No procede.

SUA 6. Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

No procede.

SUA 7. Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

No procede.

SUA 8. Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

Será necesario la instalación de un sistema de protección contra el rayo en los términos que se establecen en el apartado 2 cuando Ne>Na.

$$Ne=3*1507*0,5*10^{-6}=2,26*10^{-3}$$
$$Na=\{5,5/ (2,5*1*1)\}*10^{-3}=2,20*10^{-3}$$

En este caso Ne>Na.

La eficacia E requerida para una instalación de protección contra el rayo se determina mediante la siguiente fórmula $E=1-(Na/Ne)$

$E=0,03$

Como la eficacia E requerida está comprendida entre $0\leq E\leq 0,8$, **no es obligatoria** la instalación de protección contra el rayo dentro de estos límites .

SUA 9. Accesibilidad

No es de aplicación por tratarse de vivienda unifamiliar en la que las condiciones de accesibilidad no son exigibles.

3.4. JUSTIFICACIÓN DEL DB-HS. SALUBRIDAD

HS 1. Protección frente a la humedad

Muros en contacto con el terreno

MUROS											
Presencia de Agua		Alta		Coeficiente de permeabilidad		Permeable $K_s>10^{-5}$ cm/s					
		Media				Impermeable $K_s\leq 10^{-5}$ cm/s		x			
		Baja	x								
Grado de impermeabilidad mínimo exigido							1	x	Tipo de suelo	Gravedad	x
							2			Flexor	
							3			Pantalla	
							4				
							5				
Condiciones de la solución del muro a cumplir: I2+D1+D5											

- I2:** pintura asfáltica + lámina asfáltica impermeabilizante.
- D1:** capa drenante de gravillín.
- D5:** La lluvia de la cubierta está recogida y canalizada. Se dispone también un conducto drenante dentro de la capa drenante bajo geotextil.

Suelos en contacto con el terreno

No se actúa

Fachadas

No se actúa sobre las fachadas por el exterior, no obstante las existentes están formadas por muro de mampostería de piedra y enfoscado de mortero al exterior.

N2024A0168

EXP

20/02/2024

FECHA DATA

102E003707A

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

www.coavn.org/verificacion/egastagaria

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

LUYSA GARCIA

ARQUITECTO EL MARGO OFICIALA NAVARRA

FACHADAS											
Zona eólica (figura 2.5)	A	Clase de entorno	E0	Altura del edificio	≥15	X					
	B		E1	X	16-40						
	C	X			41-100						
Grado de exposición al viento					V1	Zona pluviométrica (figura 2.4)	I				
					V2		II				
					V3	X	III	X			
							IV				
							V				
Grado de impermeabilidad exigido (Tabla 2.5)							1	Revestimiento	SI	X	
							2		NO		
							3	X			
							4				
							5				
Condiciones de la solución de fachada a cumplir: R1+C2											

Con revestimiento exterior:

R1: el revestimiento exterior debe tener al menos una resistencia media a la filtración (revestimientos continuos de espesor entre 10 y 15 mm.).

C2: debe utilizarse una hoja principal de espesor alto (muro de mampostería de piedra de 60cm).

Condiciones de los puntos singulares

Dispondrán de goterón separado del paramento exterior de la fachada al menos 2cm., entregándose lateralmente en la jamba 2cm como mínimo.

Cubierta

Según el apartado 2.4.1 en cubiertas el grado de impermeabilidad exigido es único, cualquier solución constructiva alcanza el grado de impermeabilidad siempre que se cumplan las condiciones del apartado 2.4.2.

La cubierta inclinada está descrita en el capítulo 2.3.2, está compuesta por los siguientes elementos:

- a) Formación de pendientes: La cubierta es inclinada, el soporte resistente tiene la pendiente adecuada al tipo de protección y de impermeabilización. Sobre el entablado existente se dispondrá tableros aglomerado hidrófugo para conseguir planitud.
- a) Barrera contra el vapor: El propio aislamiento de poliestireno extruido (XPS) hace de barrera paravapor.
- b) Capa separadora: No existen materiales químicamente incompatibles.
- b) Aislamiento térmico: Se colocará sobre la tarima, aislamiento continuo de poliestireno extruido XPS (e=60mm) y panel lana de roca de alta densidad, entre rastreles (e=80mm)
- c) Capa separadora: No existen materiales químicamente incompatibles.
- d) Capa impermeabilización: Se coloca sobre el aislamiento lámina impermeable transpirable y reflector solar.
- e) Capa separadora: No se coloca capa de protección, luego no es necesaria.
- f) Capa separadora: No se coloca capa de protección, luego no es necesaria.
- g) Capa de protección: La cubierta es inclinada.
- h) Tejado: Se coloca teja cerámica mixta sobre rastreles tipo "TBF ROMANA" color levante o similar.
- i) Sistema de evacuación de aguas: Se evacuan las aguas mediante canalones y bajantes, se describe en el capítulo 2.6.1.

Todos los elementos de la cubierta inclinada cumplirán las prescripciones del apartado 2.4.4.2. (Cubiertas inclinadas del CTE).

Los productos de construcción tienen unas características que cumplen las condiciones exigidas en el CTE en los apartados 4.1.- Características exigibles a los productos y 4.2.- Control de recepción en obra de productos.

HS 2. Recogida y evacuación de residuos

En el punto 1.1, ámbito de aplicación, se especifica que “se aplica a los edificios de viviendas de nueva construcción”.

COAVN		VISADO BISIATUA		102E003707A		EXP		N2024A0168	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA				CSV					
TOSKAL TERIKHO									
EIMARSO OFIZIALA									
NAVARRA									
						FECHA DATA		20/02/2024	
						Verificable en		www.coavn.org/verificacion	
								www.coavn.org/verificacion	

No es de aplicación ya que la propuesta que nos ocupa es una creación de vivienda en un edificio existente.

HS 3. Calidad del aire interior

En el capítulo 2.6.2 se describe la instalación.

En cuanto a propiedades de la instalación, condiciones particulares de los elementos, características, construcción, mantenimiento y conservación, nos remitimos al DB HS Salubridad (HS-3) del CTE.

HS 4. Suministro de agua

En el capítulo 2.6.3 se describe la instalación.

En cuanto a sus propiedades, condiciones mínimas de suministro, dimensionado, condiciones particulares de los elementos, características, construcción, mantenimiento y conservación, nos remitimos al DB HS Salubridad (HS-4) del CTE.

HS 5. Evacuación de aguas

En el capítulo 2.6.1 se describe la instalación.

En cuanto a propiedades de la instalación, dimensionado, condiciones particulares de los elementos, características, construcción, mantenimiento y conservación, nos remitimos al DB HS Salubridad (HS-5) del CTE.

HS 6. Protección frente a la exposición al radón

En el punto 1.1, ámbito de aplicación, se especifica que *“se aplica a los edificios situados en los términos municipales incluidos en el apéndice B”*.

No es de aplicación ya que el municipio de Gallués-Galozé no se encuentra en el citado apéndice.

3.5. JUSTIFICACIÓN DEL DB-HR. PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

En el punto II d), ámbito de aplicación, se especifica que esta Sección no es de aplicación en *“obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación de los edificios existentes, salvo cuando se trate de rehabilitación integral”*.

No es de aplicación ya que la propuesta que nos ocupa no es una rehabilitación integral, a pesar de ello, se observa que con la intervención propuesta, el edificio mejora en la protección frente al ruido.

3.6. JUSTIFICACIÓN DEL DB-HE. AHORRO DE ENERGÍA

HE 0. Limitación de consumo energético

Se adjunta verificación de requisitos de CTE-HE0, HE1, HE 4 y HE5 realizada con la Herramienta unificada LIDER-CALENER (HULC) versión CTE DB-HE 2019.

HE 1. Condiciones para el control de la demanda energética

Se adjunta verificación de requisitos de CTE-HE0, HE1, HE 4 y HE5 realizada con la Herramienta unificada LIDER-CALENER (HULC) versión CTE DB-HE 2019.

Gallués-Galozé se encuentra en la zona climática E1.

HE 2. Condiciones de las instalaciones térmicas

El edificio dispondrá de instalaciones térmicas apropiadas, destinadas a proporcionar bienestar térmico a sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos. Esta exigencia se desarrolla en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios, RITE RD 1027/2007.

Se adjunta ficha justificativa.

HE 3. Condiciones de las instalaciones de iluminación

En el punto 1, ámbito de aplicación, artículo 2 a), se especifica que se excluyen del ámbito de aplicación *“interiores de viviendas”*.

No es de aplicación ya que la propuesta que nos ocupa es una vivienda unifamiliar.

HE 4. Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria

Se adjunta verificación de requisitos de CTE-HE0, HE1, HE 4 y HE5 realizada con la Herramienta unificada LIDER-CALENER (HULC) versión CTE DB-HE 2019.

HE 5. Generación mínima de energía eléctrica procedente de fuentes renovables

En el punto 1, ámbito de aplicación, artículo 1, se especifica que esta sección es de aplicación a:

EXP	N2024A0168	FECHA DATA	20/02/2024
CSV	102E003707A	Verificable en: www.ccoyn.org/verificacion www.ccoyn.org/verificacion egtagarria	
VISADO BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO IURKA ERENKO ARQUITECTO ELMARGO OFIZIALA NAVARRA			

- "a) edificios de nueva construcción cuando superen los 1.000m2 contruidos.
- b) ampliaciones de edificios existentes cuando se incremente la superficie construida en más de 1.000 m2.
- c) edificios existentes que se reformen íntegramente, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo, cuando se superen los 31.000 m2 de superficie construida."

No es de aplicación ya que la propuesta que nos ocupa es una vivienda que no se encuentra entre los edificios de los usos indicados.

HE 6. Dotaciones mínimas para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos

En el punto 1, ámbito de aplicación, artículo 1, se especifica que las condiciones establecidas en este apartado son de aplicación a edificios que cuenten con una zona destinada a aparcamiento, ya sea en interior o exterior adscrita al edificio, en los siguientes supuestos:

- "a) edificios de nueva construcción
- b) edificios existentes, en los siguientes casos:
 - cambios de uso característico del edificio;
 - ampliaciones, en aquellos casos en los que se incluyan intervenciones en el aparcamiento y se incremente más de un 10% la superficie o el volumen construido de la unidad o unidades de uso sobre las que se intervenga, siendo, además, la superficie útil ampliada superior a 50 m2 ;
 - reformas que incluyan intervenciones en el aparcamiento y en las que se renueve más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio.
 - intervenciones en la instalación eléctrica del edificio que afecten a más del 50% de la potencia instalada en el edificio antes de la intervención, para aquellos casos en los que el aparcamiento se sitúe en el interior de la edificación, siempre que exista un derecho para actuar en el aparcamiento por parte del promotor que realiza dicha intervención;
 - intervenciones en la instalación eléctrica del aparcamiento que afecten a más del 50% de la potencia instalada en el mismo antes de la intervención"

No es de aplicación ya que la propuesta que nos ocupa no cuenta con zona destinada a aparcamiento.

4. CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES

4.1. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD. REBT

Es objeto de este apartado definir las características de la Instalación eléctrica proyectada, ajustada al vigente Reglamento de Baja Tensión e Infraestructuras Técnicas Complementarias (ITC), cuyo alcance y contenido es de obligado cumplimiento y al que se remite, en cualquier caso, al Contratista para su cumplimiento.

4.1.1. PROTECCIONES

4.1.1.1 Tipo de conexión a la red de distribución de energía eléctrica. (ITC-BT-8)

La instalación se alimentará:	Directamente de una red de distribución pública de baja tensión.
Esquema de distribución:	Esquema TT
Características:	El esquema TT tiene un punto de alimentación, generalmente el neutro o compensador, conectado directamente a tierra. Las Masas de la instalación receptora están conectadas a una toma de tierra separada de la toma de tierra de la alimentación.

4.1.1.2 Instalación de puesta a tierra (ITC-CT-18; ITC-BT-26)

Las puestas a tierra se establecen principalmente con objeto de limitar la tensión que, con respecto a tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados.

La instalación de puesta a tierra cumplirá con las condiciones del ITC-BT-18.

N2024A0168

20/02/2024

EXP

FECHA DATA

102E003707A

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

CSV

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

ARQUITECTO ELIASEO OTZIALA

NAVARRA

El valor de resistencia de tierra será tal que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a:

- 24 V en local o emplazamiento conductor
- 50 V en los demás casos.

Se instala una red de tierra de protección, mediante anillo conductor de cobre de 35 mm2 desnudo, enterrado y conectado a picas de tierra de 1,5 m de longitud y de Ø 15 mm y unido a cuadro general mediante un conductor de 1 x 35 mm2 de cobre.

4.1.2. INSTALACIONES DE ENLACE

4.1.2.1 Previsión de cargas para suministros en tensión baja (ITC-BT-10)

Se obtendrán de la siguiente fórmula: $P_T = P_V + P_{SG} + P_{LC} + P_{OTROS} + P_{RVE}$

- siendo: Pr: Potencia total del edificio
- Pv: Potencia media (aritmética) del conjunto de viviendas
- PSG: Potencia de los Servicios Generales
- PLC: Potencia de los Locales Comerciales
- POTROS: Potencia otros usos
- PRVE: Potencia para la recarga de vehículos eléctricos

VIVIENDAS

Grado de Electrificación	Nº Viv. N	Potencia (W)	Pot. Parcial (W) N*P	Coef. Simult. S	Potencia total (KW)
Básica	1	5.750	5.750	1	5,75
Elevada		9.200			
	Potencia total Viviendas P _v (KW)				5,75
	Potencia total del edificio P _t (KW)				5,75

4.1.2.2 Acometidas (ITC-BT-11)

Tipo de acometida: **Subterránea con entrada y salida**

En cuanto a su instalación y características de los cables y conductores cumplirá con las condiciones de los ITC-BT 11 e ITC-BT-7.

Con carácter general, las acometidas se realizarán siguiendo los trazados más cortos, realizando conexiones cuando éstas sean necesarias mediante sistemas o dispositivos apropiados. En todo caso se realizarán de forma que el aislamiento de los conductores se mantenga hasta los elementos de conexión de la CGP.

Discurrirá por terrenos de dominio público excepto en aquellos caso de acometidas aéreas o subterráneas, en que hayan sido autorizadas las correspondientes servidumbres de paso.

Se evitará la realización de acometidas por patios interiores, garaje, jardines privados, viales de conductos privados cerrados, etc.

En general se dispondrá de una sola acometida por edificio o finca. Sin embargo, podrán establecerse acometidas independientes para suministros complementarios establecidos en el REBT o aquellos cuyas características especiales (potencias elevadas, entre otras) así lo aconsejen.

4.1.2.3 Instalaciones de enlace esquemas (ITC-BT-12)

Se denominan instalaciones de enlace, a aquellas que unen la Caja General de Protección o Cajas Generales de Protección, incluidas éstas, con las instalaciones interiores o receptoras de usuario.

Comenzarán por tanto, en el final de la acometida y terminarán en los Dispositivos Generales de Mando y Protección.

Estas instalaciones se situarán y discurrirán siempre por lugares de uso común y quedarán en propiedad del usuario, que se responsabilizará de su conservación y mantenimiento.

Las partes que constituyen dicha instalación son:

- Caja General de Protección (CGP).

EXP

N2024A0168

FECHA

20/02/2024

DATA

102E003707A

CSV

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

VERIFICABLE EN www.coavn.org/verificacion

ELABORADO OFICIALMENTE

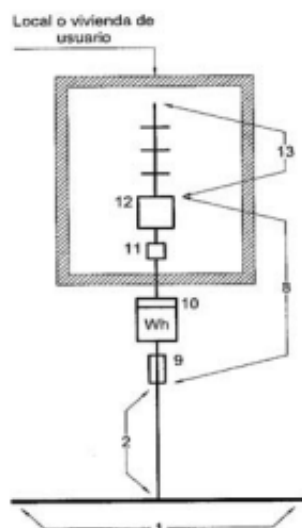
NAVARRA

COAVN

BISATUA

- Línea General de Alimentación (LGA)
- Elementos para Ubicación de Contadores (CC)
- Derivaciones individuales (DI).
- Caja para Interruptor de Control de Potencia (ICP)
- Dispositivos Generales de Mando y Protección (DGMP).

Tipo de instalación: **Para un solo usuario**



Leyenda

1. Red de distribución
2. Acometida
8. Derivación individual
9. Fusible e seguridad
10. Contador
11. Caja para interruptor de control de potencia
12. Dispositivos generales de mando y protección
13. Instalación interior

Esquema 2.1 Para un solo usuario

4.1.2.4 Cajas Generales de Protección (ITC-BT-13)

Son las cajas que alojan los elementos de protección de las líneas generales de alimentación.

En cuanto a su emplazamiento e instalación, tipos y características cumplirá con las condiciones del ICT-BT-13.

Al no existir línea general de alimentación, podrá simplificarse la instalación colocando en un único elemento, la caja general de protección y el equipo de medida; dicha elemento se denominará caja de protección y medida. La Caja General de Protección corresponderá a uno de los tipos recogidos en las especificaciones técnicas de la empresa suministradora. Será precintable y tendrá unos índices de protección IP43 e IK09.

Los dispositivos de lectura de los equipos de medida deberán estar instalados a una altura comprendida entre 0,7 m y 1,8 m. El material transparente para la lectura, será resistente a la acción de los rayos ultravioleta.

4.1.2.5 Línea general de alimentación (ITC-BT-14)

Es aquella que enlaza la Caja General de Protección con la centralización de contadores.

El trazado de la línea general de alimentación será lo más corto y rectilíneo posible, discurriendo por zonas de uso común. La instalación cumplirá las condiciones del ITC-BT-14. Los tubos y canales así como su instalación, cumplirán lo indicado en el ITC-BT-21, salvo lo indicado en el ITC-BT-14.

4.1.2.6 Derivaciones individuales (ITC-BT-15)

Derivación individual es la parte de la instalación que, partiendo de la línea general de alimentación suministra energía eléctrica a una instalación de usuario.

La derivación individual se inicial en el embarrado general y comprende los fusibles de seguridad, el conjunto de medida y los dispositivos generales de mando y protección.

Estarán constituidas por:

- Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.
- Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.
- Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.

EXP	N2024A0168	FECHA	20/02/2024
DATA			
CSV	102E003707A	Verificable en: www.ccaan.org/verificacion www.ccaan.org/verificacion	
VISADO			
BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA			
ARQUITECTO EN JEFE EL MÉRITO EL MÉRITO OFICIAL			
NAVARRA			

- Conductores aislados en el interior de canales cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.
- Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN 60.439-2.
- Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y contruidos al efecto.

La instalación cumplirá las condiciones del ITC-BT-15. Los tubos y canales así como su instalación, cumplirán lo indicado en el ITC-BT-21, salvo lo indicado en el ITC-BT-15. Las canalizaciones incluirán, en cualquier caso, el conductor de protección.

Las dimensiones mínimas de canaladura o conducto de obra de fábrica, se ajustarán a la tabla siguiente:

DIMENSIONES (m)		
Nº DERIVACIONES	ANCHURA L (m)	
	Profundidad P = 0,15 m una fila	Profundidad P = 0,30 m dos filas
Hasta 12	0,65	0,50
13-24	1,25	0,65
25-36	1,85	0,95
37-48	2,45	1,35

Para más derivaciones individuales de las indicadas se dispondrá el número de conductos o canaladuras necesario. La altura mínima de las tapas de registro será de 0,30 m y su anchura igual a la de la canaladura. Su parte superior quedará instalada, como mínimo, a 0,20 m del techo.

4.1.2.7 Contadores: Ubicación y sistemas de instalación (ITC-BT-16)

Cumplirán las especificaciones del ITC-BT-16.

NÚMERO DE CONTADORES POR USOS	
Vivienda	1
Total contadores	1

FORMA DE COLOCACIÓN: Colocación de forma individual

LOCALIZACIÓN DE CONTADORES

Zona		Nº de Contadores	Tipo de recinto
Zona 1	En la fachada de la vivienda	1	Armario
Total contadores		1	

Características generales

Las características y ubicación del armario cumplirá con lo estipulado en las OOMM y compañía suministradora.

4.1.2.8 Dispositivos generales e individuales de mando y protección. Interruptor de control de potencia (ITC-BT-17)

Cumplirán las especificaciones del ITC-BT-17.

Situación.

Se situarán lo más cerca posible del punto de entrada de la derivación individual en el local o vivienda del usuario. En viviendas y en locales comerciales e industriales en los que proceda, se colocará una caja para el interruptor de control de potencia, inmediatamente antes de los demás dispositivos, en compartimento independiente y precintable. Dicha caja se podrá colocar en el mismo cuadro donde se coloquen los dispositivos generales de mando y protección.

En viviendas, deberá preverse la situación de los dispositivos generales de mando y protección junto a la puerta de entrada y no podrá colocarse en dormitorios, baños, aseos, etc. En los locales destinados a actividades industriales o comerciales, deberán situarse lo más próximo posible a la puerta de entrada de éstos.

N2024A0168
EXP

20/02/2024
FECHA DATA

102E003707A
CSV

Verificable en: www.ccaan.org/verificacion
www.ccaan.org/verificacion-egistraduria

VISADO
BISATUA

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA
BOLETIN OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA
BOLETIN OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

Los dispositivos individuales de mando y protección de cada uno de los circuitos, que son el origen de la instalación interior, podrán instalarse en cuadros separados y en otros lugares.

En locales de uso común o de pública concurrencia, deberán tomarse las precauciones necesarias para que los dispositivos de mando y protección no sean accesibles al público en general.

La altura a la cual se situarán los dispositivos generales e individuales de mando y protección de los circuitos, medida desde el nivel del suelo, estará comprendida entre 1,4 y 2 m, para viviendas. En locales comerciales, la altura mínima será de 1 m desde el nivel del suelo.

Composición y características de los cuadros.

Su posición de servicio será vertical, se ubicarán en el interior de uno o varios cuadros de distribución de donde partirán los circuitos interiores.

Los dispositivos generales e individuales de mando y protección serán, como mínimo:

- Un interruptor general automático de accionamiento manual contra sobreintensidades y cortocircuitos, de corte omipolar. Este interruptor será independiente del interruptor de control de potencia.
- Un interruptor diferencial general de corte omipolar destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos.
- Dispositivos de corte omipolar, destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores de la instalación
- Dispositivos de protección contra sobretensiones, según ITC-BT-23, si fuese necesario.

Si por el tipo o carácter de la instalación se instalase un interruptor diferencial por cada circuito o grupo de circuitos, se podría prescindir del interruptor diferencial general, siempre que queden protegidos todos los circuitos. En el caso de que se instale más de un interruptor diferencial en serie, existirá una selectividad entre ellos.

Características principales de los dispositivos de protección.

El interruptor general automático de corte omipolar tendrá poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación, de 4.5000 A como mínimo.

Los demás interruptores automáticos y diferenciales deberán resistir las corrientes de cortocircuito que puedan presentarse en el punto de su instalación. La sensibilidad de los interruptores diferenciales responderá a lo señalado en la ITC-BT-24.

Los dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos de los circuitos interiores serán de corte omipolar y tendrán los polos protegidos que corresponda al número de fases del circuito que protegen. Sus características de interrupción estarán de acuerdo con las corrientes admisibles de los conductores del circuito que protegen.

4.1.3. INSTALACIONES INTERIORES

4.1.3.1 Prescripciones generales de la instalación

Las instalaciones interiores de las viviendas cumplirán las prescripciones generales del ITC-BT-26.

4.1.3.2 Número de circuitos y características (ITC-BT-25)

Las instalaciones interiores de viviendas cumplirán con las especificaciones del ITC-BT-25.

CIRCUITOS INTERIORES

Protección general

- Un interruptor general automático de corte omipolar con accionamiento manual, de intensidad nominal mínima de 25 A y dispositivos de protección contra sobreintensidades y cortocircuitos. Este interruptor será independiente del interruptor de control de potencia (ICP) y no puede ser sustituido por éste.
- Uno o varios interruptores diferenciales que garanticen la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos, con una intensidad diferencial-residual máxima de 30 mA e intensidad asignada superior o igual que la del interruptor general. Cuando se usen interruptores diferenciales en serie, habrá que garantizar que todos los circuitos quedan protegidos frente a intensidades diferenciales-residuales de 30 mA como máximo, pudiéndose instalar otros 5ros diferenciales de intensidad superior a 30 mA en serie, siempre que se cumpla lo anterior.
- Dispositivos de protección contra sobretensiones, según ITC-BT-23, si fuese necesario.



Tanto para la electrificación básica como para la elevada, se colocará, como mínimo, un interruptor diferencial por cada cinco circuitos instalados.

Previsión para instalaciones de sistemas de automatización, gestión técnica de la energía y seguridad

En el caso de instalaciones de sistemas de automatización, gestión técnica de la energía y de seguridad, que se desarrolla en la ITC-BT-51, la alimentación a los dispositivos de control y mando centralizado de los sistemas electrónicos se hará mediante un interruptor automático de corte omipolar con dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos que se podrá situar aguas arriba de cualquier interruptor diferencial, siempre que su alimentación se realice a través de una fuente de MBTS o MBTP, según ITC-BT-36.

Derivaciones

Los tipos de circuitos independientes será lo que se indican a continuación y estará protegidos cada uno de ellos por un interruptor automático de corte omipolar con accionamiento manual y dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos con una intensidad asignada según su aplicación de acuerdo con la fórmula de Intensidad descrita más adelante.

Electrificación básica

Circuitos independientes

- C₁ Circuito de distribución interna, destinado a alimentar los puntos de iluminación.
- C₂ Circuito de distribución interna, destinado a alimentar 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

En este caso se instalará, además de las 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.
- C₁₃ Circuito adicional para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos, cuando esté prevista una o más plazas o espacios para el estacionamiento de vehículos eléctricos

En el circuito C₁₃, se colocará un interruptor diferencial exclusivo para éste con las características especificadas en la ITC-BT-52. En aparcamientos o estacionamientos colectivos en edificios o conjuntos inmobiliarios en régimen de propiedad horizontal, el circuito C₁₃ quedará sustituido por los esquemas de conexión correspondientes instalados en las zonas comunes según establece la ITC-BT-52.

DETERMINACIÓN DEL NÚMERO DE CIRCUITOS, SECCIÓN DE LOS CONDUCTORES Y DE LAS CAÍDAS DE TENSIÓN

En la Tabla 1 se relacionan los circuitos mínimos previstos con sus características eléctricas.



La sección mínima indicada por circuito está calculada para un número limitado de puntos de utilización. De aumentarse el número de puntos de utilización, será necesaria la instalación de circuitos adicionales correspondientes.

Cada accesorio o elemento del circuito en cuestión tendrá una corriente asignada, no inferior al valor de la intensidad prevista del receptor o receptores a conectar.

El valor de la intensidad de corriente prevista en cada circuito se calculará de acuerdo con la fórmula:

$$I = n \times I_a \times F_s \times F_u$$

- Donde:
- N

n.º de tomas o receptores
- I_a

Intensidad prevista por toma o receptor
- F_s (factor de simultaneidad)

Relación de receptores conectados simultáneamente sobre el total
- F_u (factor de utilización)

Factor medio de utilización de la potencia máxima del receptor

Los dispositivos automáticos de protección tanto para el valor de la intensidad asignada como para la Intensidad máxima de cortocircuito se corresponderá con la intensidad admisible del circuito y la de cortocircuito en ese punto respectivamente. Los conductores serán de cobre y su sección será como mínimo la indicada en la Tabla 1, y además estará condicionada a que la caída de tensión sea como máximo el 3 %.

Esta caída de tensión se calculará para una intensidad de funcionamiento del circuito igual a la intensidad nominal del interruptor automático de dicho circuito y para una distancia correspondiente a la del punto de utilización más alejado del origen de la instalación interior.

El valor de la caída de tensión podrá compensarse entre la de la instalación interior y la de las derivaciones individuales, de forma que la caída de tensión total sea inferior a la suma de los valores límite especificados para ambas, según el tipo de esquema utilizado.

Tabla 1. Características eléctricas de los circuitos (1)

Circuito de utilización	Potencia prevista por toma (W)	Factor simult. F _s	Factor utiliz. F _u	Tipo de toma (7)	Interrup. Autom. (A)	Máximo nº de puntos de utilización o tomas por circuito	Conductores sección mínima mm² (5)	Tubo o conduct o Diámetro mm (3)
C ₁ Iluminación	200	0,75	0,5	Punto de luz (9)	10	30	1,5	16
C ₂ Tomas de uso general	3.450	0,2	0,25	Base 16 A 2p+T	16	20	2,5	20
C ₃ Cocina y horno	5.400	0,5	0,75	Base 25 A 2p+T	25	2	6	25
C ₄ Lavadora, lavavajillas	3.450	0,66	0,75	Base 16 A 2p+T combinadas con fusibles o interruptores automáticos de 16 A (8).	20	3	4 (6)	20
C ₅ Baños y cocina	3.450	0,4	0,5	Base 16 A 2p+T	16	6	2,5	20
C ₆ Calefacción	(2)	--	--	--	16	--	6	25
C ₇ Aire acondicionado	(2)	--	--	--	16	--	6	25
C ₁₀ Secadora	3.450	1	1	Base 16 A 2p+T	16	1	2,5	20
C ₁₁ Automatización	(4)	--	--	--	16	--	1,5	16
C ₁₃ Recarga del vehículo eléctrico	(10)	1	1	(10)	(10)	3	2,5	20

(1) La tensión considerada es de 230 V entre fase y neutro.

(2) La potencia máxima permisible por circuito será de 5.750 W.

(3) Diámetros externos según ITC-BT-19.

(4) La potencia máxima permisible por circuito será de 2.300 W.

(5) Este valor corresponde a una instalación de dos conductores y tierra con aislamiento de PVC bajo tubo empotrado en obra, según tabla 1 de ITC-BT-19. Otras secciones pueden ser requeridas para otros tipos de cable o condiciones de instalación.

(6) En este circuito exclusivamente, cada toma individual puede conectarse mediante un conductor de sección 2,5 mm² que parta de una caja de derivación del circuito de 4 mm².

(7) Las bases de toma de corriente de 16 A 2p+T serán fijas del tipo indicado en la figura C2a y las de 25 A 2p +T serán del tipo indicado en la figura ESB 25-5A, ambas de la norma UNE 20315.

EXP

N2024A0168

FECHA DATA

20/02/2024

CSV

102E003707A

VERIFICABLE EN

www.coavn.org/verificacion

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ARQUITECTO EN JEFE

ELMARIO OFICIALA

NAVARRA

VISADO

BISATUA

(8) Los fusibles o interruptores automáticos no son necesarios si se dispone de circuitos independientes para cada aparato, con interruptor automático de 16 A en cada circuito. el desdoblamiento del circuito con este fin no supondrá el paso a electrificación elevada ni la necesidad de disponer de un diferencial adicional.

(9) El punto de luz incluirá conductor de protección.

(10) La potencia prevista por toma, los tipos de bases de toma de corriente y la intensidad asignada del interruptor automático para el circuito C₁₃ se especifican en la ITC-BT-52

PUNTOS DE UTILIZACIÓN

En cada estancia se utilizará como mínimo los siguientes puntos de utilización:

Tabla 2.

Estancia	Circuito	Mecanismo	Nº mínimo	Super./ longitud
Acceso	C1	Pulsador timbre	1	
Vestíbulo	C ₁	Punto de luz. Interruptor 10 A.	1 1	--
	C ₂	Base 16 A 2p+T.	1	--
Sala de estar o salón	C ₁	Punto de luz. Interruptor 10 A.	1 1	Hasta 10 m ² (dos si S > 10 m ²). Una por cada punto de luz.
	C ₂	Base 16 A 2p+T.	3 ⁽¹⁾	Una por cada 6 m ² , redondeando al entero superior
	C ₈	Toma de calefacción	1	--
	C ₉	Toma de aire acondicionado	1	--
Dormitorio	C ₁	Punto de luz. Interruptor 10 A.	1 1	Hasta 10 m ² (dos si S > 10 m ²). Una por cada punto de luz.
	C ₂	Base 16 A 2p+T.	3 ⁽¹⁾	Una por cada 6 m ² , redondeando al entero superior
	C ₈	Toma de calefacción	1	--
	C ₉	Toma de aire acondicionado	1	--
Baños	C ₁	Punto de luz. Interruptor 10 A.	1 1	--
	C ₅	Base 16 A 2p+T.	1	--
	C ₈	Toma de calefacción	1	--
Pasillos distribuidores o	C ₁	Punto de luz. Interruptor 10 A.	1 1	Uno cada 5 m de longitud. Uno en cada acceso.
	C ₂	Base 16 A 2p+T.	1	Hasta 5 m (dos si L > 5 m)
	C ₈	Toma de calefacción	1	--
Cocina	C ₁	Punto de luz. Interruptor 10 A.	1 1	Hasta 10 m ² (dos si S > 10 m ²). Una por cada punto de luz.
	C ₂	Base 16 A 2p+T.	2	Extractor y frigorífico
	C ₃	Base 25 A 2p+T.	1	Cocina/ horno
	C ⁴	Base 16 A 2p+T.	3	Lavadora, lavavajillas y termo.
	C ₅	Base 16 A 2p+T.	3 ⁽²⁾	Encima del plano de trabajo.
	C ₈	Toma de calefacción	1	--
	C ₁₀	Base 16 A 2p+T.	1	Secadora.
Terrazas y vestidores	C ₁	Punto de luz. Interruptor 10 A.	1 1	Hasta 10 m ² (dos si S > 10 m ²). Una por cada punto de luz.
Garajes unifamiliares y otros	C ₁	Punto de luz. Interruptor 10 A.	1 1	Hasta 10 m ² (dos si S > 10 m ²). Una por cada punto de luz.
	C ₂	Base 16 A 2p+T.	1	Hasta 10 m ² (dos si S > 10 m ²)
	C ₁₃	Base de toma de corriente ⁽³⁾	1	--

(1) En donde se prevea la instalación de una toma para el receptor de TV, la base correspondiente deberá ser múltiple, y en este caso se considerará como una sola base a los efectos del número de puntos de utilización de la tabla 1.

(2) Se colocarán fuera de un volumen delimitado por los planos verticales situados a 0,5 m del fregadero y de la encimera de cocción o cocina.

(3) La potencia prevista por toma, los tipos de bases de toma de corriente y la intensidad asignada del interruptor automático para el circuito C₁₃ se especifican en la ITC-BT-52.

N2024A0168

EXP

20/02/2024

FECHA DATA

102E003707A

CSV

Verificable en www.coavn.org/verificacion

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

VERIFICABLE EN www.coavn.org/verificacion

EL MÉRITO OFICIAL NAVARRA

VISADO BISATUA

4.1.4. INSTALACIONES INTERIORES. LOCALES QUE CONTIENEN UNA BAÑERA O DUCHA (ITC-BT-27)

CAMPO DE APLICACIÓN.

Las prescripciones objeto de esta Instrucción son aplicables a las instalaciones interiores de viviendas, así como en la medida que pueda afectarles, a las de locales comerciales, de oficinas y a las de cualquier otro local destinado a fines análogos que contengan una bañera o una ducha o una ducha prefabricada o una bañera de hidromasaje o aparato para uso análogo.

Para lugares que contengan baños o duchas para tratamiento médico o para minusválidos, pueden ser necesarios requisitos adicionales.

Para duchas de emergencia en zonas industriales, son de aplicación las reglas generales

EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES

Clasificación de los volúmenes

Volumen 0. Comprende el interior de la bañera o ducha.

En un lugar que contenga una ducha sin plato, el volumen 0 está delimitado por el suelo y por un plano horizontal situado a 0,05 m por encima del suelo. En este caso:

- a) Si el difusor de la ducha puede desplazarse durante su uso, el volumen 0 está limitado por el plano generatriz vertical situado a un radio de 1,2 m alrededor de la toma de agua de la pared o el plano vertical que encierra el área prevista para ser ocupada por la persona que se ducha; o
- b) Si el difusor de la ducha es fijo, el volumen 0 está limitado por el plano generatriz vertical situado a un radio de 0,6 m alrededor del difusor.

Volumen 1 Está limitado por:

- a) El plano horizontal superior al volumen 0 y el plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo, y
- b) El plano vertical alrededor de la bañera o ducha y que incluye el espacio por debajo de los mismos, cuando este espacio es accesible sin el uso de una herramienta; o
- Para una ducha sin plato con un difusor que puede desplazarse durante su uso, el volumen 1 está limitado por el plano generatriz vertical situado a un radio de 1,2 m desde la toma de agua de la pared o el plano vertical que encierra el área prevista para ser ocupada por la persona que se ducha; o
 - Para una ducha sin plato y con un rociador fijo, el volumen 1 está delimitado por la superficie generatriz vertical situada a un radio de 0,6 m alrededor del rociador.

Volumen 2 Está limitado por:

- a) El plano vertical exterior al volumen 1 y el plano vertical paralelo situado a una distancia de 0,6 m; y
- b) El suelo y plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo.

Además, cuando la altura del techo exceda los 2,25 m por encima del suelo, el espacio comprendido entre el volumen 1 y el techo o hasta una altura de 3 m por encima del suelo, cualquiera que sea el valor menor, se considera volumen 2.

Volumen 3 Está limitado por:

- a) El plano vertical límite exterior del volumen 2 y el plano vertical paralelo situado a una distancia de éste de 2,4 m; y
- b) El suelo y el plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo.

Además, cuando la altura del techo exceda los 2,25 m por encima del suelo, el espacio comprendido entre el volumen 2 y el techo o hasta una altura de 3 m por encima del suelo, cualquiera que sea el valor menor, se considera volumen 3.

El volumen 3 comprende cualquier espacio por debajo de la bañera o ducha que sea accesible sólo mediante el uso de una herramienta siempre que el cierre de dicho volumen garantice una protección como mínimo IP X4. Esta clasificación no es aplicable al espacio situado por debajo de las bañeras de hidromasaje y cabinas.

Ubicación de los mecanismos y aparatos de los diferentes volúmenes		
Volumen	Mecanismos ⁽²⁾	No permitida

0	Otros aparatos fijos ⁽³⁾	Aparatos que únicamente pueden ser instalados en el volumen 0 y deben ser adecuados a las condiciones de este volumen
Volumen 1	Mecanismos ⁽²⁾	No permitida, con la excepción de interruptores de circuitos MBTS alimentados a una tensión nominal de 12V de valor eficaz en alterna o de 30V en continua, estando la fuente de alimentación instalada fuera de los volúmenes 0, 1 y 2.
	Otros aparatos fijos ⁽³⁾	Aparatos alimentados a MBTS no superior a 12 V ca ó 30 V cc Calentadores de agua, bombas de ducha y equipo eléctrico para bañeras de hidromasaje que cumplan con su norma aplicable, si su alimentación está protegida adicionalmente con un dispositivo de protección de corriente diferencial de valor no superior a los 30 mA, según la norma UNE 20.460-4-41
Volumen 2	Mecanismos ⁽²⁾	No permitida, con la excepción de interruptores o bases de circuitos MBTS cuya fuente de alimentación este instalada fuera de los volúmenes 0, 1 y 2. Se permiten también la instalación de bloques de alimentación de afeitadoras que cumplan con la UNE-EN 60.742 o UNE-EN 61558-2-5
	Otros aparatos fijos ⁽³⁾	Todos los permitidos para el volumen 1. Luminarias, ventiladores, calefactores, y unidades móviles para bañeras de hidromasaje que cumplan con su norma aplicable, si su alimentación está protegida adicionalmente con un dispositivo de protección de corriente diferencial de valor no superior a los 30 mA, según la norma UNE 20.460-4-41.
Volumen 3	Mecanismos ⁽²⁾	Se permiten las bases sólo si están protegidas bien por un transformador de aislamiento; o por MBTS; o por un interruptor automático de la alimentación con un dispositivo de protección por corriente diferencial de valor no superior a los 30 mA, todos ellos según los requisitos de la norma UNE 20.460-4-41.
	Otros aparatos fijos ⁽³⁾	Se permiten los aparatos sólo si están protegidos bien por un transformador de aislamiento; o por MBTS; o por un dispositivo de protección de corriente diferencial de valor no superior a los 30 mA, todos ellos según los requisitos de la norma UNE 20.460-4-41.

(2) Los cordones aislantes de interruptores de tirador están permitidos en los volúmenes 1 y 2, siempre que cumplan con los requisitos de la norma UNE-EN 60.669 -1.

(3) Los calefactores bajo suelo pueden instalarse bajo cualquier volumen siempre y cuando debajo de estos volúmenes estén cubiertos por una malla metálica puesta a tierra o por una cubierta metálica conectada a una conexión equipotencial local suplementaria según el apartado 2.2.

4.2. INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES

Por las características de las obras proyectadas, se trata de una vivienda unifamiliar, **no es de aplicación**, el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.

4.3. CUMPLIMIENTO DE LAS CONDICIONES MÍNIMAS DE HABITABILIDAD

Se da cumplimiento al Decreto Foral 5/2006, de 16 de enero, por el que se modifica el Decreto Foral 142/2004, de 22 de marzo, por el que se regulan las condiciones mínimas de habitabilidad de las viviendas en la Comunidad Foral de Navarra, en su Anexo 2:

En cuanto a las condiciones del edificio:

- *Art. 2 Servicios e instalaciones:* La vivienda cuenta con los servicios e instalaciones requeridas: telecomunicaciones, bajantes ventiladas y no existe colector general de ventilación.
- *Art. 3 Condiciones de seguridad:* Existe desnivel en las escaleras de acceso, balcón y balconera, que se protegen con barandillas metálicas de una altura >95cm. Todas las barandillas tendrán una resistencia suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en el apartado 3.2.1 del DB SE-AE y no tendrán aberturas que permitan el paso de una esfera mayor de Ø100 mm en ninguno de sus puntos. En la puerta principal del edificio se coloca un timbre. La puerta de acceso cuenta con cerradura accionable mediante llave.
- *Art. 4 Accesos, Art.5 Circulaciones interiores y Art. 6 Escaleras de uso común.* Se trata de una vivienda unifamiliar.
- *Art. 7 Patios, Art. 8 Garajes de nueva creación en edificio de vivienda y Art. 9 Trasteros:* No existen.
- *Art. 10 Otras condiciones.* El pavimento de la vivienda es horizontal.

EXP

N2024A0168

FECHA DATA

20/02/2024

102E003707A

CSV

Verificable en: www.ccaan.org/verificacion
www.ccaan.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

VERIFICABLE EN: www.ccaan.org/verificacion

ELABORADO OFICIALMENTE

NAVARRA

En cuanto a las condiciones de las viviendas:

- *Art. 11 Programa y superficies.* La vivienda consta de sala de estar-comedor-cocina, 2 dormitorios, 1 baño, balcón y una superficie útil de 48,34 m².
- *Art. 12 Altura mínima.* La altura libre vertical mínima es 2,40 m y $\geq 2,0$ m en huecos de paso.
- *Art. 13 Sala de estar y Art. 14 Cocina.* Cuanta con superficie habitable (>2,4m) de 23,00 m² (sup. mínima 16,00 m² por estar integradas). (ver figuras geométricas en plano nº16. Habitabilidad).
- *Art. 15 Dormitorios.* Uno de los dormitorios cuenta con superficie habitable (>2,4m) de 10,03 m² (sup. mínima 10,00 m²) y el otro con sup. habitable (>2,4m) de 8,00 m² (sup. mínima 8,00 m²). (ver figuras geométricas en plano nº16. Habitabilidad).
- *Art. 16 Baño, aseo y cuarto inodoro.* El baño tienen una sup. habitable (>2,4m) de 3,40 m² (sup. mínima 2,50 m²) y contiene ducha (con espacio suficiente para poder sustituirla por una bañera de 1,4 x 0,7 m), inodoro y lavabo. Es accesible desde el espacio de circulación de la vivienda y en él se puede inscribir un cilindro de Ø120cm y 70 cm de alto. Cumplen con la separación mínima entre paramentos y entre aparatos sanitarios. Todos los aparatos sanitarios y la circulación entre ellos cuentan con una altura libre >2,0m y está revestidos en suelo y pared con azulejos (ver figuras geométricas en plano nº16. Habitabilidad).
- *Art. 17 Tendederos.* El tendedero se sitúa una de las ventanas de la fachada oeste, con protección de vistas desde la calle (celosía de PVC). Cuenta con espacio para situación de cuerda en las condiciones establecidas (ver plano nº16. Habitabilidad).
- *Art. 18 Espacios de circulación.* El distribuidor cuenta con anchura de 1,10 m y todas las puertas son de 80 cm. Es una vivienda en una única planta.
- *Art. 19 Iluminación y ventilación.* Los huecos de ventilación cumplen con las dimensiones mínimas del 10% de las superficies útiles, la situación (distancia < 2 m de la figura) y son practicables.

Espacio	Superficie útil (m²)	10% Superficie útil-Sup. mínima iluminación (m²)		Superficie iluminación (m²)	Dimensiones huecos (m)
Estar-cocina-comedor	23,00	2,30	<	5,49	2,40 x 2,00 0,79 x 0,87
Dormitorio 1	10,03	1,00	<	1,50	0,83 x 1,81
Dormitorio 2	8,00	1,00	<	1,48	0,82 x 1,81

- La cocina y baño disponen de ventilación por tiro forzado hasta cubierta y la cocina dispone además de conducto independiente para conexión de campana y ventilación mecánica hasta cubierta con una capacidad de 300 m³/h, por estar unida al salón.
- *Art. 20 Instalaciones mínimas de las viviendas.* Cumple lo establecido en este artículo, cuenta con AFS y ACS, telecomunicaciones, todos los huecos disponen de protección solar (persiana) y sistema de calefacción que permite alcanzar un mínimo de 20 °C en todo su interior (aeroterminia+fancoils murales+radiador toallero).

N2024A0168

EXP

20/02/2024

FECHA DATA

102E003707A

CSV

Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egastagana

VISADO
BISATUA

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
URRUTIA
ARQUITECTO
ELMABSO OTZIALA
NAVARRA

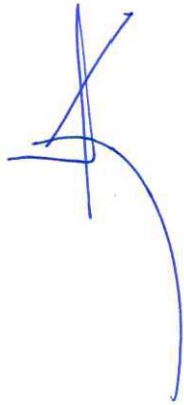
COAVN

5. CONCLUSIÓN

La presente Memoria, junto con el Pliego de Condiciones, Presupuesto, Estudio Básico de Seguridad y Salud y Documentación Gráfica constituye la documentación del presente Proyecto Básico y de Ejecución.

Pamplona-Iruña, enero de 2024.

El arquitecto



Rafael Aristu Alcelay

	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL EREKIN ARHITEKTURAKO ELKARSO OFIZIALA NAVARRA	102E003707A	N2024A0168
		CSV	EXP
VISADO BISATUA		Verificable en: www.coavn.org/verificacion	20/02/2024
		Verificable en: www.coavn.org/verificacion	FECHA DATA

ANEJOS

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
URKUTIA 10
48940 LEIOA (VIZCAYA)
E-48940 LEIOA (VIZCAYA)
EL KALESO 10
48940 LEIOA (VIZCAYA)
NAVARRA

VISADO
BISATUA

102E003707A

CSV

Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

EXP

FECHA
DATA

N2024A0168

20/02/2024

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO URKUTIA 10 48940 LEIOA (VIZCAYA) E-48940 LEIOA (VIZCAYA) NAVARRA		102E003707A CSV		N2024A0168 EXP	
VISADO		Verificable en www.coavn.org/verificacion		FECHA	
BISATUA		www.coavn.org/verificacion		DATA	
				20/02/2024	

DB-SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL



COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
ARQUITECTO
ELMARSO ORTIZALA

NAVARRA

VISADO
BISATUA

102E003707A

EXP

N2024A0168

FECHA
DATA

20/02/2024

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO URKUTIA 10 48940 LEIOA (VIZCAYA) E-48940 LEIOA (VIZCAYA) NAVARRA		102E003707A CSV		N2024A0168 EXP	
VISADO BISATUA		Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion		20/02/2024 FECHA DATA	

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
1.1. EXIGENCIAS BÁSICAS	3
1.2. PERIODO DE SERVICIO	3
1.3. SITUACIONES DE DIMENSIONADO	3
1.4. ESTADOS LÍMITES	3
1.5. CLASIFICACIÓN DE LAS ACCIONES	3
1.6. VERIFICACIÓN DE LA CAPACIDAD PORTANTE	3
1.7. VERIFICACIÓN DE LA APTITUD AL SERVICIO	3
2. DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA. MÉTODO DE CÁLCULO	4
2.1. ESTRUCTURA	4
2.2. CIMENTACIÓN	4
2.3. MÉTODO DE CÁLCULO	4
2.4. CÁLCULOS POR ORDENADOR	5
3. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES A UTILIZAR	6
3.1. HORMIGÓN ARMADO	6
3.2. ACEROS	6
3.3. MADERA	7
3.4. TERRENO DE CIMENTACIÓN	8
3.5. ENSAYOS A REALIZAR O CONTROL DE CALIDAD	9
3.6. ASIENTOS ADMISIBLES Y LÍMITES DE DEFORMACIÓN	9
4. ACCIONES ADOPTADAS EN EL CÁLCULO	9
4.1. ACCIONES GRAVITATORIAS	9
4.1.1. CARGAS SUPERFICIALES	9
4.1.2. CARGAS LINEALES	10
4.2. ACCIONES DEL VIENTO	10
4.3. ACCIONES TÉRMICAS Y REOLÓGICAS	10
4.4. ACCIONES SÍSMICAS	10
5. COMBINACIONES DE ACCIONES CONSIDERADAS	11
5.1. HORMIGÓN ARMADO	11
5.2. ACERO LAMINADO	11
5.3. ACERO CONFORMADO	11
5.4. MADERA	11

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

102E003707A

EXP

N2024A0168

EXP

20/02/2024

FECHA DATA

Verificable en www.coavnav.org/verificacion

www.coavnav.org/verificacion

NAVARRA

NAVARRA



COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
URKULLUTIA
ARQUITECTO
ELMARIO OTZIALA
NAVARRA

VISADO
BISATUA

102E003707A

EXP

FECHA
DATA

N2024A0168

20/02/2024

Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiazgarria

1. INTRODUCCIÓN

Este documento trata de dar cumplimiento a la exigencia básica de seguridad estructural, en su doble vertiente de resistencia y estabilidad, y aptitud al servicio.

En rehabilitación de edificios este documento se aplica únicamente a los nuevos elementos estructurales o aquellos sobre los que se actúa directamente desde un punto de vista estructural.

1.1. EXIGENCIAS BÁSICAS

SE-1 Resistencia y estabilidad. Serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de manera que se mantengan la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos en los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto.

SE-2 Aptitud al servicio: Será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisibles y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.

1.2. PERIODO DE SERVICIO

Periodo de servicio: se establece un periodo de servicio de 50 años.

1.3. SITUACIONES DE DIMENSIONADO

Situaciones de dimensionado se clasifican en: 1 **Persistentes**: condiciones normales de uso; 2 **Transitorias**: condiciones aplicables durante un tiempo limitado; y 3 **Accidentales**: condiciones excepcionales.

1.4. ESTADOS LÍMITES

Se tendrán en cuenta aquellas situaciones para las que, de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple alguno de los requisitos estructurales para las que ha sido concebido. Estas situaciones se denominan estados límites y se clasifican en: 1 **Estados límites últimos**: constituyen un riesgo para las personas; y 2 **Estados límites de servicio**: afectan al confort y al bienestar de los usuarios.

1.5. CLASIFICACIÓN DE LAS ACCIONES

Las acciones a considerar en el cálculo se clasifican por su dirección en el tiempo en: Acciones **permanentes** (G): actúan en todo instante en el edificio con posición constante; Acciones **variables** (Q): pueden actuar o no sobre el edificio, como las debidas al uso o a las acciones climáticas; Acciones **accidentales** (A): aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña, pero de gran importancia; sismo, incendio, impacto o explosión.

1.6. VERIFICACIÓN DE LA CAPACIDAD PORTANTE

- Se considera que hay suficiente estabilidad del conjunto si para todas las situaciones de dimensionado, siendo $E_{d,ds}$, el valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras, y $E_{d,dst}$, el valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras, se cumple: **$E_{d,dst} \leq E_{d,ds}$**

- Se considera que hay suficiente resistencia de la estructura portante si para todas las situaciones de dimensionado, siendo E_d , valor de cálculo del efecto de las acciones, y R_d , valor de cálculo de la resistencia correspondiente, se cumple: **$E_d \leq R_d$**

Combinaciones de acciones: según CTE DB-SE 4.2.2

Coefficientes parciales de seguridad (γ) para las acciones: según CTE DB-SE Tabla 4.1

1.7. VERIFICACIÓN DE LA APTITUD AL SERVICIO

Se considera que hay un comportamiento adecuado, en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro, si se cumple, para las situaciones de dimensionado pertinente, que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto.

Se realiza la comprobación de acuerdo con las combinaciones de acciones recogidas en: **CTE DB-SE 4.3.2.**

Las limitaciones de flechas, desplazamientos horizontales y vibraciones se enumeran en: **CTE DB-SE 4.3.3/4**

EXP	N2024A0168	FECHA DATA	20/02/2024
CSV	102E003707A	Verificable en: www.coavn.org/verificacion	www.coavn.org/verificacion
VISADO BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA URB. EL PUERTO DE LA BARRICA, 10 48940 LEZAMA (VIZCAYA) - NAVARRA			

2. DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA. MÉTODO DE CÁLCULO

2.1. ESTRUCTURA

Se mantiene la práctica totalidad de la estructura actual, únicamente es preciso realizar alguna actuación puntual.

La estructura del edificio se compone de muros de carga existentes de mampostería de piedra y un pilare central de mampostería de piedra, sobre los que apoyan forjados metálico (techo planta baja oeste) y de madera (resto).

La estructura de la cubierta es de madera a cuatro aguas. Está compuesta por vigas (aguilones) y cabios de madera que se apoyan en los muros de carga y en el pilar central.

Para reforzar el forjado de techo de planta baja se verterá 8 cm (mínimo en el punto más desfavorable) de hormigón ligero de arlita armado con mallazo 15.15.5 y refuerzos con Ø10. Se colocan tornillos golosos sobre los solivos para anclar la estructura a la capa de hormigón. Se abren huecos en los muros para anclar el mallazo y el hormigón en ellos.

La escalera exterior se construye con losa de hormigón armado.

El nuevo balcón se realizará con losa de hormigón armado.

La formación del cabezal del nuevo gran hueco se realiza con vigas metálicas (sobre las que se apoyará la viga central existente) y bajo ellas una piezas de madera maciza al exterior.

2.2. CIMENTACIÓN

La cimentación consiste en zapatas de hormigón bajo losa de escalera. La zanja de cimentación se excavará hasta encontrar terreno resistente (marga) y se rellenarán con hormigón en masa hasta la cota inferior de zapatas. Aquí se colocarán las parrillas y a partir de esta cota el hormigón será HA-25 / B / 30 / IIa.

2.3. MÉTODO DE CÁLCULO

2.3.1. HORMIGÓN ARMADO

Para la obtención de las solicitaciones se ha considerado los principios de la Mecánica Racional y las teorías clásicas de la Resistencia de Materiales y Elasticidad.

El método de cálculo aplicado es de los Estados Límites, en el que se pretende limitar que el efecto de las acciones exteriores ponderadas por unos coeficientes, sea inferior a la respuesta de la estructura, minorando las resistencias de los materiales.

En los estados límites últimos se comprueban los correspondientes a: equilibrio, agotamiento o rotura, adherencia, anclaje y fatiga (si procede).

En los estados límites de servicio, se comprueba: deformaciones (flechas), y vibraciones (si procede).

Definidos los estados de carga según su origen, se procede a calcular las combinaciones posibles con los coeficientes de mayoración y minoración correspondientes de acuerdo a los coeficientes de seguridad definidos en el Código Estructural aprobado por el Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, y las combinaciones de hipótesis básicas definidas en el art 4º del CTE DB-SE.

La obtención de los esfuerzos en las diferentes hipótesis simples del entramado estructural, se harán de acuerdo a un cálculo lineal de primer orden, es decir admitiendo proporcionalidad entre esfuerzos y deformaciones, el principio de superposición de acciones, y un comportamiento lineal y geométrico de los materiales y la estructura.

Para la obtención de las solicitaciones determinantes en el dimensionado de los elementos de los forjados (vigas, viguetas, losas, nervios) se obtendrán los diagramas envolventes para cada esfuerzo.

Para el dimensionado de los soportes se comprueban para todas las combinaciones definidas.

2.3.2. ACERO LAMINADO Y CONFORMADO

Se dimensiona los elementos metálicos de acuerdo a la norma CTE DB-SE-A (Seguridad estructural: Acero), determinándose coeficientes de aprovechamiento y deformaciones, así como la estabilidad, de acuerdo a los principios de la Mecánica Racional y la Resistencia de Materiales.

Se realiza un cálculo lineal de primer orden, admitiéndose localmente plastificaciones de acuerdo a lo indicado en la norma.

EXP	N2024A0168	FECHA	20/02/2024
DATA			
EXP	102E003707A	FECHA	
DATA			
Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion			
VISADO			
BISATUA			
COAVN			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO			
D. RAFAEL ARISTU ALCELA			
ELABORADO			
NAVARRA			

La estructura se supone sometida a las acciones exteriores, ponderándose para la obtención de los coeficientes de aprovechamiento y comprobación de secciones, y sin mayorar para las comprobaciones de deformaciones, de acuerdo con los límites de agotamiento de tensiones y límites de flecha establecidos.

Para el cálculo de los elementos comprimidos se tiene en cuenta el pandeo por compresión, y para los flectados el pandeo lateral, de acuerdo a las indicaciones de la norma.

2.3.3. MADERA

Se efectúan las comprobaciones de acuerdo al CTE DB-SE-M (Seguridad estructural: Madera), para los estados límites últimos y los estados límites de servicio.

2.3.4. CIMENTACIÓN

Para el dimensionado se tendrán en cuenta los estados límites últimos, y los estados límites de servicio:

- Estados límites últimos: Pérdida de la capacidad portante del terreno por hundimiento, deslizamiento o vuelco; Pérdida de la estabilidad global del terreno en el entorno próximo; Pérdida de la capacidad resistente de la cimentación por fallo estructural; Fallos originados por efectos que dependen del tiempo. (durabilidad del material, fatiga del terreno).

- Estados límites de servicio: Movimientos excesivos de la cimentación que pueden incidir en esfuerzos y deformaciones anormales en el resto de la estructura; Vibraciones que al transmitirse a la estructura pueden producir falta de confort.

2.3.4.1. Acciones a considerar

Para situaciones persistentes y transitorias se considerará el valor de cálculo de los efectos de las acciones sobre la cimentación, asignando el valor unidad a todos los coeficientes parciales para las acciones permanentes y variables desfavorables y cero para las acciones variables favorables.

Para situaciones extraordinarias se considerará el valor de cálculo de los efectos de las acciones sobre la cimentación asignando el valor unidad a todos los coeficientes parciales para las acciones permanentes y variables desfavorables y cero para las acciones variables favorables.

2.3.4.2. Verificaciones

Las verificaciones de la estabilidad y la resistencia se realizara, teniendo en cuenta CTE DB-SE-C 2-4-2.

Coeficientes de seguridad parciales según CTE DB-SE-C Tabla 2.1

Los estados límites de servicio se verificarán de acuerdo con CTE DB-SE-C 2-4-3.

2.4. CÁLCULOS POR ORDENADOR

Para la obtención de las solicitudes y dimensionado de los elementos estructurales, se ha dispuesto de un programa informático de ordenador.

Las secciones de madera se han comprobado con hojas de cálculo de elaboración propia.

EXP	N2024A0168	FECHA	20/02/2024
DATA			
CSV	102E003707A	Verificable en:	www.coavn.org/verificacion
			www.coavn.org/verificacion/egaratagaria
VISADO			
BISATUA			
COAVN			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO			
D. L. 10.11.1981			
ARQUITECTO ELIABRO OTZIALA			
NAVARRA			

3.2.1. ACEROS LAMINADOS

		Toda la obra	Comprimidos	Flectados	Traccionados	Placas anclaje
Acero en Perfiles	Clase y Designación	S275				
	Límite Elástico (N/mm²)	275				
Acero en Chapas	Clase y Designación	S275				
	Límite Elástico (N/mm²)	275				

3.2.2. ACEROS CONFORMADOS

		Toda la obra	Comprimidos	Flectados	Traccionados	Placas anclaje
Acero en Perfiles	Clase y Designación	S235				
	Límite Elástico (N/mm²)	235				
Acero en Placas y Paneles	Clase y Designación	S235				
	Límite Elástico (N/mm²)	235				

3.2.3. UNIONES ENTRE ELEMENTOS

		Toda la obra	Comprimidos	Flectados	Traccionados	Placas anclaje
Sistema y Designación	Soldaduras					
	Tornillos Ordinarios	A-4t				
	Tornillos Calibrados	A-4t				
	Tornillo de Alta Resist.	A-10t				
	Roblones					
	Pernos o Tornillos de Anclaje	B-400-S				

3.3. MADERA

3.3.1. CLASES DE DURACIÓN DE ACCIONES

Se clasifican las acciones según clase de duración de acuerdo con la **tabla 2.2 del CTE DB-M**

3.3.2. CLASES DE SERVICIO

- Clase 1: Ambiente interior seco (T= 20°C y H ≤ 65%)☒
- Clase 2: Ambiente interior húmedo (T= 20°C y 65%≤ H ≤85%)☐
- Clase 3: Ambiente exterior húmedo (H ≥ 85%)☐

3.3.3. FACTOR DE MODIFICACIÓN K_{Mod}

Según **Tabla 2.4** Valores del factor k_{mod}.

3.3.4. COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD PERA EL MATERIAL γ_M

Según **Tabla 2.3** Coeficientes parciales de seguridad para el material, γ_M.

3.3.5. VALOR DE CÁLCULO DE LAS PROPIEDADES DEL MATERIAL

$X_d = K_{mod} \cdot (X_k / \gamma_m)$
X_k valor característico de la propiedad del material.

3.3.6. VALOR CAPACIDAD DE CARGA DE CÁLCULO

$R_d = K_{mod} \cdot (R_k / \gamma_m)$
R_k valor característico de la capacidad de carga.

3.3.7. CLASES DE RIESGO BIOLÓGICO Y PROTECCIÓN PRESCRITA

Riesgos

- Riesgo 1: protegido de la intemperie, humedad ≤ 20%☒

N2024A0168

EXP

20/02/2024

FECHA DATA

102E003707A

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

VERIFICACIÓN DE FIRMAS ELECTRÓNICAS

EL MARCO OFICIAL NAVARRA

- Riesgo 2: protegido de la intemperie, humedad >20%☒
- Riesgo 3: a la intemperie, sin contacto con el suelo, humedad >20%☐
- Riesgo 4: en contacto con suelo y agua dulce, humedad >20%☐
- Riesgo 5: en contacto permanentemente con agua salada☐

Características de la protección prescrita

Tipo de protección Impregnable	Penetración Media Clase de Penetración	Penetración Mínima		Volumen
Ninguna..... ☐	-	-	-	-
Superficial ☐	3	≥1	-	P ₂
Media ☒	>3	-	< 75%	P ₃ a P ₇
Profunda ☐	-	-	≥75%	P ₈ -P ₉

En obras de Rehabilitación con ataque biológico detectado

- Nuevas piezas. Protección Superficial☐
- Piezas conservadas. Protección Media.....☒

3.3.8. MATERIALES

3.3.8.1. Madera maciza☒ (4.1)

- Especie procedencia Pino silvestre
- Clase resistente C18
- Calidad ME-2

3.3.8.2. Madera laminada☐ (4.2)

3.3.8.3. Tablero☒ (4.4)

Tablero aglomerado hidrófugo de 22 mm.

3.3.9. VALORES DE LAS PROPIEDADES. MADERA ASERRADA O LAMINADA ENCOLADA

Según Tablas E.1, E.2 ó E.3; según sea madera aserrada procedente de coníferas y chopos, madera aserrada de de especies frondosas, o madera laminada encolada.

3.4. TERRENO DE CIMENTACIÓN

3.4.1. CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO

- Calidad del terreno o clasificación del mismo
-
- Parámetros geotécnicos que afectan a la cimentación
- peso específico 1900 Kg/m³
- cohesión Mp/m²
- presión de hundimiento
- presión admisible..... 0,2 N/mm²
- módulo de Balasto.....
- ángulo de rozamiento interno
- Profundidad y condiciones del agua freática

RECONOCIMIENTOS EFECTUADOS EN EL TERRENO

- Se acompaña estudio geotécnico: SI ☐
- NO ☒ justificación
-
- Otros exámenes efectuados:

N2024A0168

EXP

20/02/2024

FECHA DATA

102E003707A

CSV

Verificable en: www.ccavn.org/verificacion
www.ccavn.org/verificacion egistagaria

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

VERIFICABLE EN: www.ccavn.org/verificacion

ARQUITECTO EN JEFE

ELIABRO OTZIALA

NAVARRA

☐ Experiencias semejantes próximas

☐ Catas

Características del examen efectuado

Otras características del terreno

Coeficiente de trabajo **Se ha considerado un coeficiente de trabajo de 0,17 N/mm²**

Asiento máximo admisible..... **50 mm**

3.4.2. CONTENCIÓN DE TIERRAS

Angulo de rozamiento interno:

Del relleno

Del terreno

Angulo de rozamiento terreno-muro:

En trasdós

En base

Sobrecarga en la superficie del terreno

Empuje considerado en cálculo: ☐ Activo ☐ Pasivo ☐ Al reposo

Valor del empuje para los diversos tipos de muros:

3.5. ENSAYOS A REALIZAR O CONTROL DE CALIDAD

Hormigón Armado. De acuerdo a los niveles de control previstos, se realizarán los ensayos pertinentes de los materiales, acero y hormigón según se indica en la norma Cap. XV, art. 82 y siguientes.

Aceros estructurales. Se harán los ensayos pertinentes de acuerdo a lo indicado en el capítulo 12 del CTE DB-SE-A.

Madera. Se realizarán los controles e identificaciones exigidos en el cap. 13 CTE DB-SE-M.

3.6. ASIENTOS ADMISIBLES Y LÍMITES DE DEFORMACIÓN

Asientos admisibles de la cimentación. De acuerdo a la norma **CTE DB-SE-C**, artículo 2.4.3, y en función del tipo de terreno, tipo y características del edificio, se considera aceptable un asiento máximo admisible de 5 cm.

Límites de deformación de la estructura. Según lo expuesto en el artículo 4.3.3 del **CTE DB-SE**.

4. ACCIONES ADOPTADAS EN EL CÁLCULO

4.1. ACCIONES GRAVITATORIAS

4.1.1. CARGAS SUPERFICIALES

PLANTAS SOBRE RASANTE

Peso propio forjado 1,70 kN/m²

Peso propio pavimentos y revestimientos 1,00 kN/m²

Sobrecarga tabiquería 1,00 kN/m²

Sobrecarga uso 2,00 kN/m²

Total **5,70 kN/m²**

CUBIERTAS

Peso propio estructura portante 0,40 kN/m²

Peso propio elementos cobertura 0,60 kN/m²

N2024A0168
EXP
FECHA
DATA
20/02/2024

102E003707A
CSV
Verificable en: www.ccoyn.org/verificacion
www.ccoyn.org/verificacion/egistraduria

VISADO
BISATUA

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCOS-NAVARRA
IURKA EREIKI
ARQUITECTO
ELMABSO OFIZIALA
NAVARRA

COYN

Sobrecarga uso 1,00 kN/m²
 Sobrecarga nieve kN/m²
Total 2,00 kN/m²

ESCALERAS

Peso propio estructura kN/m²
 Peso propio pavimentos y revestimientos kN/m²
 Sobrecarga de uso kN/m²
Total kN/m²

4.1.2. CARGAS LINEALES

Peso propio muros fachadas kN/ml
 Peso propio muros patio kN/ml
 Peso propio muros escalera kN/ml
 Peso propio medianerías kN/ml
 Peso propio separadores de viviendas kN/ml
 Sobrecarga lineal en voladizos kN/ml
 Sobrecarga lineal horizontal en antepechos y barandas 0,80 kN/ml

4.2. ACCIONES DEL VIENTO

Presión dinámica del viento q_b **0,5 kN/ m²**
 Coeficiente de exposición c_e **2** (Edificio urbano ≤ 8 plantas) ☐

Grado de aspereza

I ☐ II ☐ III ☒ IV ☐ V ☐
Altura **8,57 m** C_e **2,25** ☒

Coeficiente eólico de presión

Esbeltez **1,07**
 Presión c_p **0,80**
 Succión c_s **-0,50**

Presión estática q_{ep} ($q_e = q_b \cdot C_e \cdot C_p$) **0,90 kN/ m²**
 q_{es} ($q_e = q_b \cdot C_e \cdot C_s$) **-0,56 kN/ m²**

4.3. ACCIONES TÉRMICAS Y REOLÓGICAS

De acuerdo a la CTE DB-SE-AE no se tiene en cuenta las acciones térmicas porque los elementos estructurales del edificio son menores de 40 m.

4.4. ACCIONES SÍSMICAS

De acuerdo con la norma de construcción sismorresistente NCSE-02:

Clasificación de la construcción (art. 1.2.2.) **importancia moderada**
 Aceleración sísmica básica (art. 2.1 y anejo 1) **0,04 g**

Criterios de aplicación de la norma. No es de aplicación:

- En construcciones de moderada importancia ☐
- En edificaciones de importancia normal o especial si $a_b < 0,04$ g ☐
- En construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones si $a_b < 0,08$ g ☐
- En casos de reforma o rehabilitación cuando los niveles de seguridad de los elementos afectados sean superiores a los que poseían en su concepción original ☒

Si la Norma debe ser aplicada:

Métodos generales de cálculo: (art 3.5 y 3.6)

- Mediante espectros de respuesta..... ☐- Mediante estudio dinámico por integración de registros de aceleración ☐Cumple requisitos para cálculo simplificado (art 3.5.1.) ☐Método simplificado (art 3.7) ☐Clasificación del terreno. Coeficiente del terreno (art 2.4.) ☐Modos de vibración a considerar (art 3.7.2)..... ☐Coeficiente de comportamiento por ductilidad (art 3.6.2.2) $\mu=$ ☐Se tienen en cuenta las reglas de diseño y prescripciones constructivas en edificaciones ☐**5. COMBINACIONES DE ACCIONES CONSIDERADAS****5.1. HORMIGÓN ARMADO**

Hipótesis y combinaciones. De acuerdo con las acciones determinadas en función de su origen, y teniendo en cuenta tanto si el efecto de las mismas es favorable o desfavorable, así como los coeficientes de ponderación se realizará el cálculo de las combinaciones posibles en situación no sísmica, y en su caso sísmica; del modo siguiente:

E.L.U. de rotura. Hormigón: Código Estructural**5.2. ACERO LAMINADO****E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB-SE-A****5.3. ACERO CONFORMADO**

Se aplica las mismos coeficientes y combinaciones que en el acero laminado.

E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB-SE-A**5.4. MADERA**

Se aplica las mismos coeficientes y combinaciones que en el acero laminado y conformado.

E.L.U. de rotura. Madera: CTE DB-SE-M

Pamplona-Iruña, enero de 2024.

El arquitecto

Rafael Aristu Alcelay

EXP	N2024A0168	FECHA	20/02/2024
DATA			
CSV	102E003707A	Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion	
VISADO BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO ARQUITECTO ELMARIO OTZIALA NAVARRA			

CARACTERÍSTICAS Y ESPECIFICACIONES DEL HORMIGÓN (SEGÚN CÓDIGO ESTRUCTURAL)

CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN			ESPECIFICACIONES		
			GENERAL	ELEMENTOS QUE VARÍAN	
				CIMENTACIÓN	ELEMENTOS VISTOS
COMPONENTES	Cemento: Tipo, Clase y Características Art. 28 y Anejo 6 CÓDIGO ESTRUCTURAL		CEM II/B-M 32,5	CEM II/B-M 32,5	CEM II/B-M 32,5
	Agua:cumplirá lo especificado en Art.29 CÓDIGO ESTRUCTURAL				
	ARIDO, Art.30 CÓDIGO ESTRUCTURAL	Clase/Naturaleza	MACHAQUEO	MACHAQUEO	MACHAQUEO
		Tamaño Máximo (mm)	20	30	20
	Otros componentes Aditivos/Adiciones Art.31 y 32 CÓDIGO ESTRUCTURAL				
	ARMADURAS	Tipo de Acero	B 500 S	B 500 S	B 500 S
		Límite Elástico (N/mm ²)	500	500	500
HORMIGONES	DOSIFICACIÓN	Designación del AMBIENTE. Según Código Estructural	XCI	XC2	XC3
		Contenido mínimo de Cemento (Kg/m ³)	275	275	300
		Relación máxima. Agua/Cemento	<0,60	<0,60	<0,55
	Dosificación Tipo Orientativa	Agua (L) Cemento(Kg) Grava (Kg) Arena (Kg)			
	Consistencia		FLUIDA	FLUIDA	FLUIDA
	Asiento Cono de Abrams: (cm)		10-15	10-15	10-15
	Compactación		VIBRADO	VIBRADO	VIBRADO
	RESISTENCIA CARACTERÍSTICA (N/mm ²)	A 7 Días	16	16	16
		A 28 Días	25	25	25
	Otras resistencias especificadas. Observaciones.				
PUESTA EN OBRA		Recubrimiento mínimo de armaduras: mm	20+10=30	25+10=35	30+10=40
CONTROLES					
RESISTENCIA	ENSAYOS DE CONTROL Art. 57 CÓDIGO ESTRUCTURAL	Nivel	ESTADÍSTICO		
		Lotes de subdivisión de la obra.	3 ó 5		
		Frecuencia de ensayos.			
		Nº de amasadas a controlar por lote	3		
		Nº de probetas por amasada	3		
		Tipo de probetas	Cilíndrica 30/15 cm (h/d)		
	Edad de rotura	7 y 28 días			
Otros ensayos de control		Consistencia			
CONTROL DE ACERO		NIVEL	NORMAL		
OBSERVACIONES:					

El arquitecto



Rafael Aristu Alcelay

102E003707A

EXP

FECHA DATA

20/02/2024

NAVARRA

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN (CÓDIGO ESTRUCTURAL)

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN EL CÓDIGO ESTRUCTURAL								
LOCALIZACIÓN	DESIGNACIÓN Art. 36.6	RESISTENCIA DE PROYECTO Fck=N/mm2 Anejo I9	CONSIS- TENCIA Art.33.5	TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO Art.30.3	AMBIENTE Art. 27.I	ENSAYOS DE CONTROL DEL HORMIGÓN Art.57	COEFICIENTES DE SEGURIDAD Situación persistente o transitoria, efecto desfavorable	
HORMIGÓN							γ_c	γ_s
GENERAL	HA 25/F/20/XCI	25	FLUIDA	20	XCI	ESTADÍSTICO	1,50	
CIMENTACIONES	HA 25/F/30/XC2	25	FLUIDA	30	XC2	ESTADÍSTICO	1,50	
MUROS	HA 25/F/20/XCI	25	FLUIDA	20	XCI	ESTADÍSTICO	1,50	
ELEMENTOS DE HORMIGÓN VISTO	HA 25/F/20/XC3	25	FLUIDA	20	XC3	ESTADÍSTICO	1,50	
SOPORTES								
VIGAS								
LOSAS Y FORJADOS								
ARMADURAS		DESIGNACIÓN Art.34.2		LÍMITE ELÁSTICO Fyk (N/mm2) Art.34.2		CONTROL DE CALIDAD DEL ACERO Art.49		
GENERAL		B 500 S		500		NORMAL		1,15
NIVEL DE CONTROL DE LA EJECUCIÓN DE LA ESTRUCTURA								
IGUAL TODA LA OBRA						NORMAL		1,15
OBSERVACIONES:								
LAS ARMADURAS ESTARÁN EN POSESIÓN DE UN DISTINTIVO DE CALIDAD OFICIALMENTE RECONOCIDO, CON NIVEL DE GARANTÍA SEGÚN ANEJO 4 DEL CÓDIGO ESTRUCTURAL. EN CASO CONTRARIO SE ESTABLECERÁ CONTROL DURANTE EL SUMINISTRO. SE DEBERÁN UTILIZAR SEPARADORES DISPUESTOS DE ACUERDO CON LO DISPUESTO EN Art.43.4.2. Y Art.49.8.2. SE PROHÍBE EL EMPLEO DE MADERA ASÍ COMO DE CUALQUIER MATERIAL RESIDUAL DE CONSTRUCCIÓN, AUNQUE SEA LADRILLO U HORMIGÓN.								

El arquitecto



Rafael Aristu Alcelay

N2024A0163

EXP

FECHA DATA

20/02/2024

102E003707A

CSV

Verificable en www.ccoyn.org/verificacion

COYN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ASOCIACIÓN DE ARQUITECTOS ELIMARSO ORIZABLA

NAVARRA

VISADO

BISATUA

COMPROBACIÓN SECCIONES MADERA. FLEXIÓN SIMPLE. CARGA VERTICAL UNIFORMEMENTE REPARTIDA. EC-5. CTE DB SE-M.

REF.	6273
PROYECTO	Creación de vivienda en edificio existente en Gallués/ Galoze
FECHA	ene.-24
PIEZA TIPO	Solivo existente

1 DATOS MATERIAL

Clase de Servicio.	clase 1	X	Ambiente interior seco (T=20° C y H ≤ 65%)
	clase 2		Ambiente interior húmedo (T=20° C y 65%<H<85%)
	clase 3		Ambiente exterior húmedo (H≥85%)
Especie, procedencia, calidad	Roble	ME-2	
	clase resistente	D35	3,5 fm,k flexión kn/cm ²
			0,4 fv,k cortante kn/cm ²
			1200 Eo,medio módulo de elasticidad paralelo medio kn/cm ²

2 CARGAS

ap. Carga permanente kn/m ²	
peso propio estructura	0,40
tabiquería, pavimento, cobertura	0,15
total . carga permanente	0,55
qv. Carga variable	
sobrecarga de uso	2,00
nieve	
viento	
total carga variable	2,00

GEOMETRÍA

luz entre apoyos. m	3,52
canto. cm	18,00
ancho. cm	12,00
banda de apoyo. m	0,85
área de la sección. cm ²	216,00
módulo resistente. cm ³	648,00
momento de inercia. cm ⁴	5.832,00

3 COMPROBACIÓN A FLEXIÓN

3.1 Flexión carga permanente

YG	1,35				
YV	1,50				
Momento carga permanente de cálculo. kn.cm	97,75				
Tensión de cálculo carga permanente. kn/cm ²	0,15				
Ym	1,30				
Kmod	0,60				
Resistencia de cálculo. kn/cm2	1,62	≥	tensión de cálculo	0,15	coef. Seguridad 10,71

3.2 Flexión carga permanente + variable

Momento carga variable de cálculo. kn.cm	394,94				
Momento permanente + variable. kn.cm	492,69				
Tensión de cálculo permanente+variable. kn/cm ²	0,76				
Kmod	0,80				
Resistencia cálculo kn/cm ²	2,15	≥	tensión de cálculo	0,76	coef. Seguridad 2,83

4 COMPROBACIÓN A CORTANTE

Carga permanente. kn	0,82				
Carga variable. kn	2,99				
Cortante de cálculo. kn	5,60				
Tensión cálculo cortante. kn/cm ²	0,04				
Resistencia cortante cálculo. kn/cm ²	0,25	≥	tensión cortante de cálculo	0,04	coef.seguridad 6,33

5 COMPROBACIÓN A DEFORMACIÓN

5.1 Carga permanente

luz cm	352,00
flecha instantánea permanente. δp,ini .cm	0,13
Kdef	0,60
flecha máxima permanente. δp,fin. cm	0,21

5.2 Carga variable

flecha instantánea variable. δv,ini. cm	0,49
Kdef	-
flecha máxima variable. δv,fin. cm	0,49

5.3 Limitación flecha

Deformación total δnet,fin(pern+variable)	0,70				
Limitación flecha máx. carga variable. cm	300,00	1,17	≥	0,49	coef.seguridad 2,42
Limitación flecha neta máxima. cm	250,00	1,41	≥	0,70	2,01

6 COMPROBACIÓN A FLEXIÓN CON FUEGO

6.1 Tiempo en minutos

	30,00

6.2 Sección eficaz

B0 mm/min	0,80
ko	1,00
do	7,00
d ef mm	31,00
Canto eficaz cm	14,90
Ancho eficaz cm	5,80

6.3 Momento carga permanente+variable

Resistencia cálculo kn/cm2	256,71				
	4,38	≥	tensión de cálculo	1,20	coef.seguridad 3,66

N2024A0168

20/02/2024

EXP

FECHA DATA

102E003707A

Verificable en: www.ccoavnav.org/verification

www.ccoavnav.org/verification/egistradorna

CSV

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

LUIS ALBERTO ELIASO

ELIASO OFICIALA

NAVARRA

REF.	PROYECTO	FECHA	PIEZA TIPO

6273
Creación de vivienda en edificio existente en Gallués/ Galoze
ene.-24
Viga existente

Clase de Servicio.	clase 1	X	Ambiente interior seco (T=20° C y H ≤ 65%)
	clase 2		Ambiente interior húmedo (T=20° C y 65%<H<85%)
	clase 3		Ambiente exterior húmedo (H≥85%)
Especie, procedencia, calidad			Roble ME-2
	clase resistente	D35	3,5 fm.k flexión kn/cm ² 0,4 fv.k cortante kn/cm ² 1200 Eo.medio módulo de elasticidad paralelo medio kn/cm ²

qp. Carga permanente kn/m²	
peso propio estructura	0,40
tabiquería, pavimento, cobertura	0,15
total . carga permanente	0,55
qv. Carga variable	
sobrecarga de uso	2,00
nieve	
viento	
total carga variable	2,00

luz entre apoyos. m	3,62
canto. cm	20,00
ancho. cm	21,00
banda de apoyo. m	3,59
área de la sección. cm ²	420,00
módulo resistente. cm ³	1.400,00
momento de inercia. cm ⁴	14.000,00

Y_G	1,35
Y_V	1,50
Momento carga permanente de cálculo. kn.cm	436,63
Tensión de cálculo carga permanente. kn.cm ²	0,31
Y_M	1,30
K_{mod}	0,60
Resistencia de cálculo. kn/cm ²	1,62

≥	tensión de cálculo	0,31	coef. Seguridad 5,18

Momento carga variable de cálculo. kn.cm	1.764,18
Momento permanente + variable. kn.cm	2.200,81
Tensión de cálculo permanente+variable. kn.cm ²	1,57
K_{mod}	0,80
Resistencia cálculo kn/cm ²	2,15

≥	tensión de cálculo	1,57	coef. Seguridad 1,37

Carga permanente, kn	3,57
Carga variable, kn	13,00
Cortante de cálculo, kn	24,32
Tensión cálculo cortante, kn/cm ²	0,09
Resistencia cortante cálculo, kn/cm ²	0,25

$\geq$	tensión cortante de cálculo	0,09	coef.seguridad 2,83

luz cm	362,00
flecha instantánea permanente. $\delta_{p,ini}$.cm	0,26
k_{def}	0,60
flecha máxima permanente. $\delta_{p,fin}$.cm	0,42

flecha instantánea variable, $\delta_{v,ini}$, cm	0,96
k_{def}	-
flecha máxima variable, $\delta_{v,fin}$, cm	0,96

Deformación total $\delta_{net,fin}(\text{perm}+\text{variable})$	1,38
Limitación flecha máx. carga variable. cm	300,00
Limitación flecha neta máxima. cm	250,00

		coef.seguridad
1,21	≥	0,96
1,45	≥	1,38

Sección eficaz	
B0 mm/min	0,80
ko	1,00
do	7,00
d ef mm	31,00
Canto eficaz cm	16,90
Ancho eficaz cm	14,80

≥	tensión de cálculo	1,63	coef.seguridad 2,69

COAVN		VISADO BISATUA	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO		EXP	
LUXURIA, TIERRA Y MAR		FECHA DATA	
EMARSCO OFIZIALA		20/02/2024	
NAVARRA		202400168	
CSV		102E003707A	
Verificable en www.coavn.org/verificacion			
www.coavn.org/verificacion_english			

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO URKUTIA 10 48940 LEIOA (VIZCAYA) E-48940 LEIOA (VIZCAYA)		102E003707A CSV		N2024A0168 EXP	20/02/2024 FECHA DATA
VISADO		BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO URKUTIA 10 48940 LEIOA (VIZCAYA) E-48940 LEIOA (VIZCAYA)		Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztapn			
COAVN		NAVARRA			

DB-HE AHORRO DE ENERGÍA

- HE-O LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO
- HE-I LIMITACIÓN PARA EL CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA
- HE-2 CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS
- HE-4 CONTRIBUCCIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA RENOVABLE PARA CUBRIR LA DEMANDA DE AGUA CALIENTE SANITARIA



COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
EUSKAL-NAUARRA
ARQUITECTOS
ELKARSO OFIZIALA
NAVARRA

102E003707A

CSV

Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

EXP

N2024A0168

FECHA
DATA

20/02/2024

VISADO

BISATUA

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

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	Creación de vivienda en edificio existente		
Dirección	San Juan 6 - - - -		
Municipio	gallués/Galoze	Código Postal	31451
Provincia	Navarra	Comunidad Autónoma	Navarra
Zona climática	E1	Año construcción	Anterior a 1900

Uso final del edificio o parte del edificio:			
☒ Residencial privado (vivienda)		☐ Otros usos (terciario)	
Tipo y nivel de intervención			
☐ Nuevo		☐ Ampliación	
☒ Cambio de uso			
☐ Reforma:			
☐ > 25% envolvente + Clima + ACS	☐ > 25% envolvente + Clima	☐ > 25% envolvente + ACS	☐ > 25% envolvente
☐ < 25% envolvente + Clima + ACS	☐ < 25% envolvente + Clima	☐ < 25% envolvente + ACS	☐ < 25% envolvente

SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable (m²)	100,23
Imagen del edificio	Plano de la situación
N2024A0168 EXP 20/02/2024 FECHA DATA	

DATOS DEL/DE LA TÉCNICO/A:

Nombre y Apellidos	Rafael Aristu Alcelay	NIF/NIE	15853321L	102E003707A CSV VERIFICACIÓN EN: www.ccoeh.org/verificacion
Razón social	-	NIF	15853321L	
Domicilio	Fermín Tirapu 7 - - - 9 Izda,			
Municipio	Villava/Atarrabia	Código Postal	31610	
Provincia	Navarra	Comunidad Autónoma	Navarra	VISADO
e-mail:	rafaelaristu@gmail.com	Teléfono	654547722	BISATUA
Titulación habilitante según normativa vigente	ARQUITECTO			COLLEJO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE VASCO-NAVARRA VERIFICACIÓN EN: www.ccoeh.org/verificacion ELABORADO OFICIALMENTE NAVARRA
Procedimiento utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 2,0.2412.1173 de fecha 11-may-2023			

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

INDICADORES Y PARÁMETROS DEL CTE DB-HE

HE0 Consumo de energía primaria

Cep,nren	14,90	kWh/m² año	Cep,nren,lim	80,00	kWh/m² año	Sí cumple
Cep,tot	57,50	kWh/m² año	Cep,tot,lim	115,00	kWh/m² año	Sí cumple
% horas fuera consigna	2,83	%	% horas lim fuera consigna	4,00	%	Sí cumple

Aútil	100,23	m²	CFI	4,812	W/m²	
Cep,nr	Consumo de energía primaria no renovable del edificio					
Cep,nren,lim	Valor límite para el consumo de energía primaria no renovable según el apartado 3.1 de la sección HE0					
Cep,tot	Consumo de energía primaria total del edificio					
Cep,tot,lim	Valor límite para el consumo de energía primaria total según el apartado 3.2 de la sección HE0					
Aútil	Superficie útil considerada para el cálculo de los indicadores de consumo (espacios habitables incluidos dentro de la envolvente térmica)					
CFI	Carga interna media					

HE1 Condiciones para el control de la demanda energética

K	0,32	kWh/m² año	Klim	0,55	kWh/m² año	Sí cumple
q sol,jul	0,35	kWh/m² año	q sol,jul,lim	2,00	kWh/m² año	Sí cumple
n 50	8,17	1/h	n 50,lim	-	1/h	No aplica

VIA	1,25	m³ /m²				
V	175,90	m³	Vinf	162,62	m³	
Dcal	44,29	kWh/m² año	Dref	2,57	kWh/m² año	
K	Coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica					
Klim	Valor límite para el coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica según el apartado 3.1.1 de la sec. HE1					
q sol,jul	Control solar de la envolvente térmica del edificio					
q sol,jul,lim	Valor límite para el control solar de la envolvente térmica según el apartado 3.1.2 de la sección HE1					
n 50	Relación de cambio de aire con una presión diferencial de 50Pa					
n 50,lim	Valor límite para la relación de cambio de aire con una presión diferencial de 50Pa según el apartado 3.1.3 de la sección HE1					
V/A	Compacidad o relación entre el volumen encerrado por la envolvente térmica del edificio y la suma de las superficies de intercambio térmico con el aire exterior o el terreno de dicha envolvente.					
V	Volumen interior de la envolvente térmica					
Vinf	Volumen de los espacios interiores a la envolvente térmica para el cálculo de las infiltraciones					
Dcal	Demanda de calefacción					
Dref	Demanda de refrigeración					

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

RER ACS;nrb	78,00	%	RER ACS;nrb min	-	%	No aplica

Demanda ACS (*)	66,87	l/d				

RER ACS;nrb	Contribución de energía procedente de fuentes renovables para el servicio de ACS	102E Verificable en www.ccoya.es CSV
RER ACS;nrb min	Contribución mínima de energía procedente de fuentes renovables para el servicio de ACS (**)	
(*) Contabilizada a la temperatura de referencia de 60°C		
(**) Esta comprobación puede no ser de aplicación en ampliaciones y reformas de edificios existentes con una demanda inicial de ACS de hasta 5000 l/día en los que se incremente dicha demanda en menos del 50%		VISADO BISATUA

HE5 Generación mínima de energía eléctrica

HE5 no fija requisitos para edificios de menos de 1000 m² construidos

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

Fecha: __/__/__

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

N2024A0168

20/02/2024

EXP

FECHA DATA

102E0037072A

102E0037072A

CSV

Verificable en www.ccaan.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

VERIFICABLE EN www.ccaan.org/verificacion

ELABORADO OFICIALMENTE

NAVARRA

ANEXO I

DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

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

1. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Orientación	Superficie (m²)	Transmitancia (U) (W/m²K)
P03_E01C003	Cubierta	E	13,53	0,22
P03_E01C004	Cubierta	N	13,29	0,22
P03_E01C002	Cubierta	O	13,53	0,22
P03_E01C001	Cubierta	S	13,32	0,22
P02_E01_PE002	Fachada	E	18,44	0,22
P03_E01_ME003	Fachada	E	1,74	0,24
P02_E01_PE003	Fachada	N	16,80	0,22
P03_E01_ME004	Fachada	N	1,52	0,24
P02_E01_PE004	Fachada	O	19,90	0,22
P03_E01_ME002	Fachada	O	1,74	0,24
P02_E01_PE001	Fachada	S	13,93	0,22
P03_E01_ME001	Fachada	S	1,52	0,24
P02_E01_FI001	ParticionInteriorHorizonta	O	50,11	0,43

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U _H (W/m²·K)	g _{gl;wi} (-)	g _{gl;sh;wi} (-)	Permeabilidad (m³/h·m²)
P02_E01_PE002_V1	Hueco	E	1,48	1,17	0,57	0,08	3,00
P02_E01_PE002_V2	Hueco	E	1,50	1,17	0,57	0,08	3,00
P02_E01_PE003_V1	Hueco	N	1,94	1,30	0,62	1,00	9,08
P02_E01_PE004_V1	Hueco	O	0,79	1,17	0,62	0,08	3,00
P02_E01_PE004_V2	Hueco	O	0,73	1,17	0,62	0,08	3,00
P02_E01_PE001_V1	Hueco	S	4,80	1,28	0,57	0,08	3,00

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

Puentes térmicos

Nombre	Tipo	Transmitancia (U) (W/m·K)	Longitud (m)	Sistema dimensional
-	FRENTE_FORJADO	0,000	28,38	SDINT
-	ESQUINA_CONVEXA_CERRAMIENTO	0,040	17,68	SDINT

SAUNIER_DUVAL_GENIA_AIR_8_2	ELECTRICIDAD	ACS	450,93
SAUNIER_DUVAL_GENIA_AIR_8_2	MEDIOAMBIENTE	ACS	1597,15
Estufa_de_lena	BIOMASADENSIFIC	CAL	2336,50
EQUIPO-EXCLUSIVO-VENTILACION	ELECTRICIDAD	VEN	210,17

Producciones

No se ha definido instalación de producción en el edificio

6. FACTORES DE CONVERSIÓN DE ENERGÍA FINAL A PRIMARIA

Vector energético	Origen (Red / In situ)	Fp_ren	Fp_nren	Femisiones
BIOMASADENSIFICAD	RED	1,028	0,085	0,018
ELECTRICIDAD	RED	0,414	1,954	0,331
MEDIOAMBIENTE	RED	1,000	0,000	0,000
TOTALES		-	-	-

N2024A0168

EXP

20/02/2024

FECHA DATA

102E003707A

CSV

Verificable en www.ccoav.n.org/verificacion
www.ccoav.n.org/verificacion egiaatagaria

VISADO
BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
EUSKAL EREKIN
AKOITETZA
ELKARTE ORTIZALA
NAVARRA

[illegible]

	como mínimo el aislamiento térmico establecido en la Tabla 1.2.4.2.5.
EFICIENCIA ENERGÉTICA DE CONTROL DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS (IT 1.2.4.3)	☒ En base a la IT 1.2.4.3.1., por tratarse de una instalación individual, con una potencia térmica nominal de todo el sistema inferior a 70 kW, el sistema de control de la emisión térmica o temperatura ambiente podrá ser del tipo todo-nada. Para la categoría THM-C 1, según la tabla 2.4.3.1. el equipamiento mínimo de aparatos de control de las condiciones de temperatura y humedad relativa de los locales es la siguiente: ☐ La variación del fluido portador (aire o agua) se controlará en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica ☒ El sistema de calefacción por agua de las viviendas dispondrá de una válvula termostática en cada unidad terminal de los locales principales de la misma (salón, dormitorio, etc.)
EXIGENCIA DE CONTABILIZACIÓN DE LOS CONSUMOS (IT 1.2.4.4)	☒ No existen instalaciones térmicas en el edificio que den servicio a más de un usuario y, por lo tanto, no será exigible ningún sistema que permita el reparto de los gastos correspondientes a cada servicio (Calor, Frio, Agua Caliente Sanitaria) entre los distintos usuarios ☒ No existen instalaciones en el edificio de potencia térmica nominal mayor de 70 kW, por lo que no se instalarán dispositivos que midan el consumo o tiempo de funcionamiento
EXIGENCIA DE RECUPERACIÓN DE LA ENERGÍA (IT 1.2.4.5)	☒ No existen subsistemas de climatización del tipo todo aire de potencia térmica mayor de 70 kW en régimen de refrigeración, por lo que no dispondrán de un subsistema de enfriamiento gratuito por aire exterior. ☒ En el sistema de climatización del edificio el caudal de aire expulsado al exterior es inferior a 0,5 m³/s por lo que no será necesario recuperar la energía del aire expulsado. ☒ Se ha previsto un sistema de zonificación de la instalación de climatización a efectos de obtener un elevado bienestar y ahorro de energía, teniendo en cuenta la compartimentación de espacios interiores, orientación, así como su uso, ocupación y horario de funcionamiento
EXIGENCIA DE APROVECHAMIENTO DE ENERGÍAS RENOVABLES (IT 1.2.4.6)	☒ Las instalaciones térmicas destinadas a la producción de Agua Caliente Sanitaria (ACS) cumplen con la exigencia fijada en la sección HE 4 del Código Técnico de la Edificación y que se justifica en el apartado correspondiente de este Proyecto.
EXIGENCIA DE LIMITACIÓN DE LA UTILIZACIÓN DE LA ENERGÍA CONVENCIONAL (IT 1.2.4.7)	☐ No existen en el edificio instalaciones centralizadas que utilicen energía eléctrica directa por efecto Joule para la producción de calefacción. ☒ Los locales no habitables del edificio no están climatizados ☒ No existen locales climatizados por procesos sucesivos de enfriamiento-calentamiento ni por la acción sucesiva de dos fluidos con temperatura de efectos opuestos. ☒ No existen instalaciones térmicas que utilicen combustibles sólidos de origen fósil

JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE SEGURIDAD (IT 1.3.)

SEGURIDAD EN GENERACIÓN DE CALOR Y FRIO (IT 1.3.4.1)	☒ Los generadores de frío o calor instalados cumplen la reglamentación vigente exigible según el tipo de combustible que empleen y están dotados de los dispositivos de seguridad exigidos por la IT 1.3.4.4.1. ☒ La dependencia donde se ubicarán los equipos de la instalación térmica <u>NO TIENE LA CONSIDERACIÓN DE SALA DE MÁQUINAS</u>, conforme a la Instrucción IT 1.3.4.1.2.1, pues no superan una potencia nominal de 70 Kw. ☒ La evacuación de productos de la combustión se realizará por un conducto por la cubierta del edificio.
SEGURIDAD EN LAS REDES DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS DE CALOR Y FRIO (IT 1.3.4.2)	☒ Las redes de tuberías estarán dimensionadas y disponen de los elementos de seguridad (vaciado, purga, expansión, etc.) exigidos por la IT 1.3.4.2. ☒ Los conductos cumplen en materiales y fabricación con las normas UNE de aplicación.
EXIGENCIA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (IT 1.3.4.3)	☒ Se cumple la reglamentación vigente sobre condiciones de protección contra incendios que es de aplicación a la instalación térmica y que se justifica en el apartado correspondiente de este Proyecto.
EXIGENCIA DE SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN (IT 1.3.4.4)	☒ Ninguna superficie de la instalación con la que exista posibilidad de contacto accidental, salvo las superficies de los emisores de calor, tendrá una temperatura mayor de 60°C ☒ Los equipos y aparatos están situados facilitando su limpieza, mantenimiento y conservación ☒ Las tuberías se instalarán en lugares que permitan la accesibilidad de las mismas y de sus accesorios, además de facilitar el montaje del aislamiento térmico, salvo cuando vayan empotradas.

N2024A0168

EXP

FECHA DATA

20/02/2024

102E003707A

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

www.coavn.org/verificacion/egtagararra

VISADO BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO GARCIA

ARQUITECTO EN JEFE

ELABORO OFICIAL

NAVARRA

CERTIFICACIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA



COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
ARQUITECTO
ELMARIO ORTIZALA

NAVARRA

VISADO
BISATUA

102E003707A

EXP

N2024A0168

FECHA
DATA

20/02/2024

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO URKUTIA 10 48940 LEIOA (VIZCAYA) E-48940 LEIOA (VIZCAYA) NAVARRA		102E003707A CSV		N2024A0168 EXP	
VISADO BISATUA		Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion		20/02/2024 FECHA DATA	

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	Creación de vivienda en edificio existente		
Dirección	San Juan 6 - - - - -		
Municipio	gallués/Galoze	Código Postal	31451
Provincia	Navarra	Comunidad Autónoma	Navarra
Zona climática	E1	Año construcción	Anterior a 1900
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE HE 2019		
Referencia/s catastral/es	310000000001634769ED		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

☐ Edificio de nueva construcción ☒ Edificio Existente

☒ Vivienda ☒ Unifamiliar ☐ Bloque ☐ Bloque completo ☐ Vivienda individual	☐ Terciario ☐ Edificio completo ☐ Local

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Rafael Aristu Alcelay	NIF/NIE	15853321L
Razón social	-	NIF	-
Domicilio	Fermín Tirapu 7 - - - 9 Izda.		
Municipio	Villava/Atarrabia	Código Postal	31610
Provincia	Navarra	Comunidad Autónoma	Navarra
e-mail:	rafaelaristu@gmail.com	Teléfono	654547722
Titulación habilitante según normativa vigente	ARQUITECTO		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 2.0.2412.1173, de fecha 11-may-2023		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m ² ·año)		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO ₂ /m ² ·año)	
<67.70 A 67.70-104. B 104.00-155.2 C 155.20-231.10 D 231.10-442.60 E 442.60-517.80 F =>517.80 G	14,87 A	<15.10 A 15.10-23.2 B 23.20-34.50 C 34.50-51.50 D 51.50-102.30 E 102.30-119.70 F =>119.70 G	2,60 A

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

Fecha 15/01/2024

Firma del técnico certificador:

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

Registro del Organo Territorial Competente:

COAVN		102E003707A		EXP		N2024A0168	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO		CSV		FECHA DATA		20/02/2024	
VISADO		Verificable en www.coavn.org/verificacion		Verificable en www.coavn.org/verificacion		Verificable en www.coavn.org/verificacion	
que parte de la AUA		EUSKAL HERIKO ARKITEKTEN ELKARTEGIA		EUSKAL HERIKO ARKITEKTEN ELKARTEGIA		EUSKAL HERIKO ARKITEKTEN ELKARTEGIA	
NAVARRA		NAVARRA		NAVARRA		NAVARRA	

ANEXO I

DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

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

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable (m²)		100,23	
Imagen del edificio		Plano de situación	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Modo de obtención
P02_E01_PE001	Fachada	13,93	0,22	Usuario
P02_E01_PE002	Fachada	18,44	0,22	Usuario
P02_E01_PE003	Fachada	16,80	0,22	Usuario
P02_E01_PE004	Fachada	19,90	0,22	Usuario
P02_E01_FI001	ParticionInteriorHorizontal	50,11	0,43	Usuario
P03_E01_ME001	Fachada	1,52	0,24	Usuario
P03_E01_ME002	Fachada	1,74	0,24	Usuario
P03_E01_ME003	Fachada	1,74	0,24	Usuario
P03_E01_ME004	Fachada	1,52	0,24	Usuario
P03_E01C001	Cubierta	13,32	0,22	Usuario
P03_E01C002	Cubierta	13,53	0,22	Usuario
P03_E01C003	Cubierta	13,53	0,22	Usuario
P03_E01C004	Cubierta	13,29	0,22	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
P1	Huevo	1,94	1,30	0,04	Usuario	Usuario
PB1	Huevo	4,80	1,28	0,45	Usuario	Usuario
PB2	Huevo	2,99	1,17	0,32	Usuario	Usuario
V1	Huevo	1,53	1,17	0,42	Usuario	Usuario

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
SAUNIER_DUVAL_GENIA_AIR_8_2	Expansión directa bomba de calor aire-agua	7,70	454,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
Estufa_de_lena	Rendimiento Constante	-	95,00	BiomasaPellet	Usuario
SISTEMA_SUSTITUCION-Ficticio	Sistema de rendimiento estacional constante	-	96,00	GasNatural	PorDefecto
Sistemas de sustitución DESACTIVADOS	No se supera el límite de horas fuera de consigna	-	0,00	GasNatural	PorDefecto
TOTALES		7,70			

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60° C (litros/día)	66,87

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
SAUNIER_DUVAL_GENIA_AIR_8_2	Expansión directa bomba de calor aire-agua	7,70	454,00	ElectricidadPeninsular	Usuario

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACION

(No aplicable)

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

(No aplicable)

6. ENERGÍAS RENOVABLES

Térmica

Nombre	Consumo de Energía Final,cubierto en función del servicio asociado (%)			Demanda de ACS cubierta (%)
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
Sistema solar térmico	0,0	0,0	0,0	0,0
Caldera de biomasa	100,00	-	0,00	0,00
TOTALES	100,00	0,00	0,00	0,00

Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida (kWh/año)
Fotovoltaica insitu	0,00
TOTALES	0,00

N2024A0168

EXP

20/02/2024

FECHA DATA

102E00800A

CSV

Verificado en www.navarra.es/verificadores

COA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

VERIFICADO EN www.navarra.es/verificadores

VISADO

BISATUA

ANEXO II
CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	E1	Uso	VerificacionExistente

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES					
<15.10 A 15.10-23.2 B 23.20-34.50 C 34.50-51.50 D 51.50-102.30 E 102.30-119.70 F =>119.70 G	2,60 A	CALEFACCIÓN		ACS			
		Emisiones calefacción (kgCO2/m2 año)	A	Emisiones ACS (kgCO2/m2 año)	A		
		0,42		1,49			
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN			
		Emisiones globales (kgCO2/m2 año)1		Emisiones refrigeración (kgCO2/m2 año)	-	Emisiones iluminación (kgCO2/m2 año)	-
				0,00		-	

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

	kgCO2/m2.año	kgCO2/año
Emisiones CO2 por consumo eléctrico	2,18	218,83
Emisiones CO2 por combustibles fósiles	0,42	41,09

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

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

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
<67.70 A 67.70-104. B 104.00-155. C 155.20-231.1 D 231.10-442.60 E 442.60-517.80 F =>517.80 G	14,87 A	CALEFACCIÓN		ACS	
		Energía primaria no renovable calefacción (kWh/m2año)	A	Energía primaria no renovable ACS (kWh/m2año)	A
		1,98		8,89	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
		Energía primaria no renovable refrigeración (kWh/m2año)	-	Energía primaria no renovable iluminación (kWh/m2año)	-
		0,00		0,00	
Consumo global de energía primaria no renovable (kWh/m2año)1					

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

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

DEMANDA DE CALEFACCIÓN		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN	
<47.50 A 47.50-68.2 B 68.20-97.10 C 97.10-141.50 D 141.50-232.20 E 232.20-271.60 F =>271.60 G	44,29 A	A B C D E F G	
Demanda de calefacción (kWh/m2año)		Demanda de refrigeración (kWh/m2año)	

COVYN

COLEGIO OFICIAL
DE ABOGADOS
DEL PAISAJE
VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO
ABOKATU ELIZKETA
BAYESKO OFIZIALA
NAVARRA

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

ANEXO III

RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m2•año)	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO2/m2•año)
<67.70 A 67.70-104. B 104.00-155.2 C 155.20-231.10 D 231.10-442.60 E 442.60-517.80 F =>517.80 G	<15.10 A 15.10-23.2 B 23.20-34.50 C 34.50-51.50 D 51.50-102.30 E 102.30-119.70 F =>119.70 G

CALIFICACIONES ENERGÉTICAS

DEMANDA DE CALEFACCIÓN (kWh/m2•año)	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN (kWh/m2•año)
<47.50 A 47.50-68.2 B 68.20-97.10 C 97.10-141.50 D 141.50-232.20 E 232.20-271.60 F =>271.60 G	A B C D E F G

ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior
Consumo Energía primaria (kWh/m2•año)										
Consumo Energía final (kWh/m2•año)										
Emisiones de CO2 (kgCO2/m2•año)										
Demanda (kWh/m2•año)										

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

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

ANEXO IV

PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

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

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	29/11/23

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
EUSKAL EREKIN
AKITIKETAKO
ELKARSO OFIZIALA

NAVARRA

102E003707A

CSV

EXP

N2024A0168

FECHA
DATA

20/02/2024

VISADO
BISATUA

Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztatzen

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD



COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
URRUTIA 10
48013 LEIOA (VIZCAYA)
E-48013 LEIOA (VIZCAYA)
EL MARCO OFIZIALA
NAVARRA

VISADO
BISATUA

102E003707A

EXP
N2024A0168

FECHA
DATA
20/02/2024

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO URKUTIA 10 48940 LEIOA (VIZCAYA) E-48940 LEIOA (VIZCAYA)		102E003707A CSV		N2024A0168 EXP	20/02/2024 FECHA DATA
VISADO		BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO URKUTIA 10 48940 LEIOA (VIZCAYA) E-48940 LEIOA (VIZCAYA)		Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztapn			
COAVN		NAVARRA			

ÍNDICE	
1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA DE PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS	3
2.1. CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN DE LOS SUMINISTROS	3
2.2. CONTROL MEDIANTE DISTINTIVOS DE CALIDAD O EVALUACIONES TÉCNICAS DE IDONEIDAD	3
2.3. CONTROL MEDIANTE ENSAYOS	4
3. CONTROL DE EJECUCIÓN DE LA OBRA	4
3.1. LA EJECUCIÓN DE LA ESTRUCTURA DE HORMIGÓN	4
3.2. EL HORMIGÓN ESTRUCTURAL.....	4
3.3. EL ACERO PARA HORMIGÓN ARMADO	4
3.4. OTROS MATERIALES.....	4
4. CONTROL DE LA OBRA TERMINADA	5

N2024A0168

EXP

20/02/2024

FECHA DATA

102E003707A

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL ENTEKINAKO ARKITEKTOKEN ELKARTE OFIZIALA
NAVARRA

COAVN	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA	
EXYKIRKO ARTEKLOI ELMARGO OFIZIALA	
EXP	N2024AA0168
FECHA DATA	20/02/2024
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion e/gazetargarra	
CSV	102E003707A
VISADO BISATUA	
NAVARRA	

1. INTRODUCCIÓN

Se redacta el presente Plan de Control de Calidad, como anejo del presente proyecto, con el objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el RD 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el CTE modificado por RD 1371/2007.

Antes del comienzo de la obra el Director de la Ejecución de la Obra realizará la planificación del control de calidad correspondiente a la obra objeto del presente proyecto, atendiendo a las características del mismo, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones de éste, y a las indicaciones del Director de Obra, además de a las especificaciones de la normativa de aplicación vigente. Todo ello contemplando los siguientes aspectos:

- 1 El control de recepción de productos, equipos y sistemas**
- 2 El control de la ejecución de la obra**
- 3 El control de la obra terminada**

Para ello:

- 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.
- 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.
- 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 Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

2. CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA DE PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS

El control de recepción abarcará ensayos de comprobación sobre aquellos productos a los que así se les exija en la reglamentación vigente, en el documento de proyecto o por la Dirección Facultativa. Este control se efectuará sobre el muestreo del producto, sometién dose a criterios de aceptación y rechazo, y adoptándose en consecuencia las decisiones determinadas en el Plan o, en su defecto, por la Dirección Facultativa.

El Director de Ejecución de la obra cursará instrucciones al Constructor para que aporte certificados de calidad, el marcado CE para productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra.

Durante la construcción de las obras el Director de la Ejecución de la Obra realizará los siguientes controles:

2.1. CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN DE LOS SUMINISTROS

Los suministradores entregarán al Constructor, quien los facilitará al Director de la 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 persona física.
- 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.

2.2. CONTROL MEDIANTE DISTINTIVOS DE CALIDAD O EVALUACIONES TÉCNICAS DE IDONEIDAD

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- 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 del capítulo 2 del CTE.

- 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 del capítulo 2 del CTE, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

El Director de la Ejecución de la Obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

2.3. CONTROL MEDIANTE ENSAYOS

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la Dirección Facultativa.

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.

3. CONTROL DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

De aquellos elementos que formen parte de la estructura, cimentación y contención, se deberá contar con el visto bueno del arquitecto Director de Obra, a quién deberá ser puesto en conocimiento por el Director de Ejecución de la Obra cualquier resultado anómalo para adoptar las medidas pertinentes para su corrección.

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.

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

En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5. del CTE

En concreto para:

3.1. LA EJECUCIÓN DE LA ESTRUCTURA DE HORMIGÓN

Se llevará a cabo según el nivel de control prescrito en el Código Estructural, debiéndose presentar su planificación previamente al comienzo de la obra.

3.2. EL HORMIGÓN ESTRUCTURAL

Se llevará a cabo según el nivel de control estadístico prescrito en la Código Estructural, debiéndose presentar su planificación previo al comienzo de la obra.

3.3. EL ACERO PARA HORMIGÓN ARMADO

Se llevará a cabo según control a nivel normal, debiéndose presentar su planificación previo al comienzo de la obra.

3.4. OTROS MATERIALES

El Director de la Ejecución de la obra establecerá, de conformidad con el Director de Obra, la relación de ensayos y el alcance del control preciso.



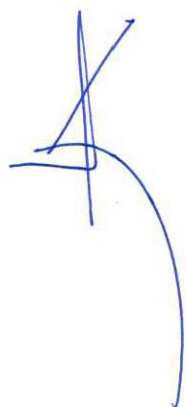
4. CONTROL DE LA OBRA TERMINADA

Con el fin de comprobar las prestaciones finales del edificio en la obra terminada deben realizarse las verificaciones y pruebas de servicio establecidas en el proyecto o por la dirección facultativa y las previstas en el CTE y resto de la legislación aplicable.

De la acreditación del control de recepción en obra, del control de calidad y del control de recepción de la obra terminada, se dejará constancia en la documentación de la obra ejecutada.

Pamplona-Iruña, enero de 2024.

El arquitecto



Rafael Aristu Alcelay



COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO URKUTIA 10 48940 LEIOA (VIZCAYA) E-48940		102E003707A CSV		N2024A0168 EXP	20/02/2024 FECHA DATA
VISADO		BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO URKUTIA 10 48940 LEIOA (VIZCAYA) E-48940		Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztapn			
COAVN		NAVARRA			

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS



COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
URRUTIA 10
48013 LEIOA (VIZCAYA)
EL MARCO OFIZIALA
NAVARRA

COAVN

102E003707A

EXP

N2024A0168

VISADO

BISATUA

FECHA

20/02/2024

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO URKUTIA 10 48940 LEIOA (VIZCAYA) E-48940		102E003707A CSV		N2024A0168 EXP	20/02/2024 FECHA DATA
VISADO		BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO URKUTIA 10 48940 LEIOA (VIZCAYA) E-48940		Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztapn			
COAVN		NAVARRA			

ÍNDICE	
1.	OBJETO DEL ESTUDIO 3
2.	NORMATIVA..... 3
3.	CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA 4
4.	ESTUDIO DE GESTIÓN 4
4.1.	IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR, CODIFICADOS CON ARREGLO A LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS PUBLICADA POR ORDEN MAM/304/2002 DE 8 DE FEBRERO O SUS MODIFICACIONES POSTERIORES 4
4.2.	ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUO QUE SE GENERARÁ EN LA OBRA, EN TONELADAS Y METROS CÚBICOS 7
4.3.	MEDIDAS DE SEGREGACIÓN "IN SITU" PREVISTAS (CLASIFICACIÓN/SELECCIÓN) 8
4.4.	PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA O EN EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS (EN ESTE CASO SE IDENTIFICARÁ EL DESTINO PREVISTO) 8
4.5.	PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN "IN SITU" DE LOS RESIDUOS GENERADOS 8
4.6.	DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU" (INDICANDO CARACTERÍSTICAS Y CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUOS) 9
4.7.	PLANOS..... 10
4.8.	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES 10
4.9.	PRESUPUESTO 12
5.	CONCLUSIÓN 13

N2024A0168

EXP

20/02/2024

FECHA DATA

102E003707A

CSV

Verificable en: www.ccavn.org/verificacion
www.ccavn.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ARQUITECTO EN EJERCICIO

ELI MARCO OTZIALA

NAVARRA



COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
URKUTIA 10
48940 LEZAMA
EL MARCO DE OIZIALA
NAVARRA

102E003707A

CSV

N2024A0168

EXP

20/02/2024

FECHA
DATA

VISADO
BISATUA

Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiazgarria

1. OBJETO DEL ESTUDIO

Por gestión de residuos se entiende la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los mismos, incluida la vigilancia de estas actividades, así como de los lugares de depósito o vertido después de su cierre.

En consecuencia, el Estudio de gestión de residuos se estructura según las etapas y objetivos siguientes:

En primer lugar, se identifican los materiales presentes en obra y la naturaleza de los residuos que se van a originar en cada etapa de la obra. Esta clasificación se toma con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 y sus modificaciones posteriores.

Para cada tipo específico de residuo generado se hace una estimación de su cantidad. En esta fase conviene también tener en consideración datos provenientes de la experiencia acumulada en obras previas por la empresa constructora, según su propia forma de trabajar y los medios auxiliares de que se sirven.

A continuación se definen los agentes intervinientes en el proceso, tanto los responsables de obra en materia de gestión de residuos como los gestores externos a la misma que intervendrán en las operaciones de reutilización secundaria.

Finalmente se definen las operaciones de gestión necesarias para cada tipo de residuo generado, en función de su origen, peligrosidad y posible destino.

Estas operaciones comprenden fundamentalmente las siguientes fases: recogida selectiva de residuos generados, reducción de los mismos, operaciones de segregación y separación en la misma obra, almacenamiento, entrega y transporte a gestor autorizado, posibles tratamientos posteriores de valorización y vertido controlado.

2. NORMATIVA

Normativa Autonómica

Decreto Foral 23/2011, de 28 de Marzo, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en el ámbito de la Comunidad Foral de Navarra.

Normativa Comunitaria

Directiva 75/442/CEE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los residuos y directivas 91/156/CEE y 94/31/CE que la modifican.

Directivas 91/689/CEE y 94/904/CE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre residuos peligrosos y directiva 94/31/CEE que los modifica.

Directiva 99/31/CE relativa al vertido de residuos.

Directiva 2006/12/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los residuos.

Directiva 94/62/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los envases y residuos de envases y directivas 2004/12/CE y 2005/20/CE que la modifican.

Normativa Nacional

R.D. 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Ley 10/98 de Residuos (BOE núm. 96, de 22 de abril) y ley 62/2003 que la modifica.

Ley 20/86 básica de residuos tóxicos y peligrosos Y R.D. 952/1997 y 833/1998 que la desarrollan.

Ley 11/97, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases y R.D. 782/98 y 252/2006 que la desarrollan y modifican.

Ley 16/02, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y reglamentos posteriores que la desarrollan.

R.D. 363/95 de aprobación del Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.

R.D. 45/96 por el que se regulan diversos aspectos relacionados con las pilas y los acumuladores que contengan determinadas sustancias peligrosas.

R.D. 208/05 sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.

R.D. 679/06 por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.

R.D. 1378/99 por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los PCB, PCT y aparatos que lo contengan, y R.D. 228/06 que lo modifica.

EXP	N2024A0168	FECHA DATA	20/02/2024
CSV	102E003707A	Verificable en: www.ccavn.org/verificacion www.ccavn.org/verificacion	
VISADO BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO UNIVERSIDAD TECNICA DE ALCAZOVILLA EL MARCO OFICIAL NAVARRA			

R.D. 1481/01 por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero. R.D. 653/03 sobre incineración de residuos y R.D. 1217/97 sobre incineración de residuos peligrosos.

Orden 304/2002 del Ministerio de Medio Ambiente, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, y corrección de errores publicada en B.O.E. del 12/03/2002.

Plan Nacional Integrado de Residuos 2.005-2.017 y Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001-2006.

Toda aquella normativa de Prevención y Seguridad y Salud que resulte de aplicación debido a la fabricación, distribución o utilización de residuos peligrosos o sus derivados.

3. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

El objeto de la obra a realizar, así como la descripción de la misma se detalla en la memoria del correspondiente “Proyecto de Ejecución”.

Éste recoge la definición total de las fases de construcción, tanto las de derribos, movimiento de tierras, estructuras, cubiertas, albañilería y acabados, así como el análisis de las instalaciones y la seguridad.

Denominación:	Creación de vivienda en edificio existente
Situación:	Gallué-Galoz
Emplazamiento:	C/ San Juan 6 (polígono 7, parcela 18)
Nombre de la Propiedad:	Ayuntamiento de Gallué-Galoz
Plazo de ejecución:	6 meses

4. ESTUDIO DE GESTIÓN

4.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR, CODIFICADOS CON ARREGLO A LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS PUBLICADA POR ORDEN MAM/304/2002 DE 8 DE FEBRERO O SUS MODIFICACIONES POSTERIORES

Clasificación y descripción de los residuos

Se identifican dos categorías de Residuos de Construcción y Demolición (RCD)

RCDs de Nivel I.- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

RCDs de Nivel II.- residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se consideraran incluidos en el computo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

EXP

N2024A0168

FECHA DATA

20/02/2024

CSV

102E003707A

Verificable en www.ccaan.org/verificacion
www.ccaan.org/verificacion

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

VERIFICABLE EN www.ccaan.org/verificacion

EL MARCO OFICIAL

NAVARRA

VISADO

BISATUA

A.1.: RCDs Nivel I

1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN		
x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

A.2.: RCDs Nivel II

RCD: Naturaleza no pétreo		
1. Asfalto		
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
2. Madera		
x	17 02 01	Madera
3. Metales		
	17 04 01	Cobre, bronce, latón
	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
x	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
	17 04 06	Metales mezclados
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
4. Papel		
x	20 01 01	Papel
5. Plástico		
x	17 02 03	Plástico
6. Vidrio		
x	17 02 02	Vidrio
7. Yeso		
x	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01

RCD: Naturaleza pétreo		
1. Arena Grava y otros áridos		
x	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
x	01 04 09	Residuos de arena y arcilla
2. Hormigón		
x	17 01 01	Hormigón
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos		
	17 01 02	Ladrillos
x	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.
4. Piedra		
	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

N2024A0168

EXP

20/02/2024

FECHA
DATA

102E003707A

CSV

VISADO

BISATUA

COAVN
COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCOS-NAVARRA
URRUTIA, 10
48013 LEIOA (V)
AÑO 1978
EL MARCO OFICIAL

NAVARRA

RCD: Potencialmente peligrosos y otros		
1. Basuras		
x	20 02 01	Residuos biodegradables
x	20 03 01	Mezcla de residuos municipales
2. Potencialmente peligrosos y otros		
	17 01 06	mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla
	17 03 03	Alquitran de hulla y productos alquitranados
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
	15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,...)
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
	16 01 07	Filtros de aceite
	20 01 21	Tubos fluorescentes
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
	16 06 03	Pilas botón
x	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
x	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
x	15 01 11	Aerosoles vacíos
	16 06 01	Baterías de plomo
x	13 07 03	Hidrocarburos con agua
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

N2024A0168

EXP

20/02/2024

FECHA
DATA

102E003707A

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacionVISADO
BISATUACOLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
UNIVERSIDAD TECNICA
ARQUITECTONICA
EL MARCO OFICIAL
NAVARRA

COAVN

En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra es:

Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción y en base a los estudios realizados de la composición en peso de los RCDs que van a los vertederos plasmados en el Plan Nacional de RCDs 2001-2006, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

A.2.: RCDs Nivel II				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	(según CC.AA Madrid)	cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétreo				
1. Asfalto	0,050	0,39	1,30	0,30
2. Madera	0,040	0,31	0,60	0,51
3. Metales	0,025	0,19	1,50	0,13
4. Papel	0,003	0,02	0,90	0,03
5. Plástico	0,015	0,12	0,90	0,13
6. Vidrio	0,005	0,04	1,50	0,03
7. Yeso	0,002	0,02	1,20	0,01
TOTAL estimación	0,140	1,08		1,13
RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena Grava y otros áridos	0,040	0,31	1,50	0,21
2. Hormigón	0,120	0,93	1,50	0,62
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,540	4,17	1,50	2,78
4. Piedra	0,050	0,39	1,50	0,26
TOTAL estimación	0,750	5,79		3,86
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	0,070	0,54	0,90	0,60
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,040	0,31	0,50	0,62
TOTAL estimación	0,110	0,85		1,22

COAVN		VISADO BISATUA	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA		LUSKAL HERRIKO ELBARSU OFIZIALA	
CSV		EXP	
102E003707A		N2024A0168	
Verificable en www.coavn.org/verificacion		FECHA DATA	
www.coavn.org/verificacion-registraria		20/02/2024	
NAVARRA			

4.3. MEDIDAS DE SEGREGACIÓN "IN SITU" PREVISTAS (CLASIFICACIÓN/SELECCIÓN)

En base al artículo 5.4 del DF 23/2011, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	80,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 T
Metales	2,00 T
Madera	1,00 T
Vidrio	1,00 T
Plásticos	0,50 T
Papel y cartón	0,50 T

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos...). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
x	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

Los contenedores o sacos industriales empleados cumplirán las especificaciones correspondientes de la Conserjería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición.

4.4. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA O EN EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS (EN ESTE CASO SE IDENTIFICARÁ EL DESTINO PREVISTO)

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	Externo
x	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	Propia obra
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
	Reutilización de materiales metálicos	

4.5. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN "IN SITU" DE LOS RESIDUOS GENERADOS

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA
x	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE

EXP	N2024A0168	FECHA DATA	20/02/2024
CSV	102E003707A	Verificable en: www.coavn.org/verificacion	
VISADO BISATUA			
COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA C/ALFONSO X 10, 48013 LEIOA (VIZCAYA) ELMARCO OFICIAL NAVARRA			

4.6. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU" (INDICANDO CARACTERÍSTICAS Y CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUOS)

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas para la gestión de residuos no peligrosos.

Terminología:

- RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición
- RSU: Residuos Sólidos Urbanos
- RNP: Residuos NO peligrosos
- RP: Residuos peligrosos

A.1.: RCDs Nivel I					
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN			Tratamiento	Destino	Cantidad
x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertede	19,50
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertede	0,00
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertede	0,00
A.2.: RCDs Nivel II					
RCD: Naturaleza no pétreo			Tratamiento	Destino	Cantidad
1. Asfalto					
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,39
2. Madera					
x	17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,31
3. Metales					
	17 04 01	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
	17 04 02	Aluminio	Reciclado		0,00
	17 04 03	Plomo			0,00
	17 04 04	Zinc			0,00
x	17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado		0,31
	17 04 06	Estañó			0,00
	17 04 06	Metales mezclados	Reciclado		0,00
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado		0,00
4. Papel					
x	20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,02
5. Plástico					
x	17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,12
6. Vidrio					
x	17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,04
7. Yeso					
x	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,02
RCD: Naturaleza pétreo			Tratamiento	Destino	Cantidad
1. Arena Grava y otros áridos					
x	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,08
x	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,23
2. Hormigón					
x	17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	0,93
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos					
	17 01 02	Ladrillos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
x	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	4,17
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintos de las especificadas en el código 1 7 01 06.	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	0,00
4. Piedra					
	17 09 04	RCDs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado		0,39

102E003707A

EXP

102E003707A

N2024A0168

FECHA DATA

20/02/2024

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

VERIFICABLE EN: www.coavn.org/verificacion

VERIFICABLE EN: www.coavn.org/verificacion

ELABORADO OFICIALMENTE

NAVARRA

VISADO

BISATUA

RCD: Potencialmente peligrosos y otros		Tratamiento	Destino	Cantidad	
1. Basuras					
x	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,19
x	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,35
2. Potencialmente peligrosos y otros					
	17 01 06	mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Depósito Seguridad		0,00
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla	Depósito / Tratamiento		0,00
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Depósito / Tratamiento		0,00
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Gestor autorizado RPs	Depósito Seguridad	0,00
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas		Depósito Seguridad	0,00
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto		Depósito Seguridad	0,00
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's		Tratamiento Fco-Qco	0,00
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio		Depósito Seguridad	0,00
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad		0,00
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad		0,00
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento		0,00
	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)	Depósito / Tratamiento		0,00
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito / Tratamiento		0,00
	16 01 07	Filtros de aceite	Depósito / Tratamiento		0,00
	20 01 21	Tubos fluorescentes	Depósito / Tratamiento		0,00
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito / Tratamiento		0,00
	16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,00
x	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito / Tratamiento		0,22
x	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento		0,06
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento		0,00
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento		0,00
x	15 01 11	Aerosoles vacíos	Depósito / Tratamiento	0,02	
	16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento		0,00
x	13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento		0,02
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento	Restauración / Vertedero	0,00

4.7. PLANOS

Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

En los planos se especifica la situación y dimensiones de:

	Bajantes de escombros
x	Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones...
	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón
	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
	Contenedores para residuos urbanos
	Planta móvil de reciclaje "in situ"
	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.

4.8. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Con carácter General:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición.

Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas.

Limpieza de las obras

N2024A0168

EXP

FECHA DATA

20/02/2024

102E003707A

CSV

Verificable en: www.ccaan.org/verificacion
www.ccaan.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

AVILA DE LOS RIOS

AVILA DE LOS RIOS

EL MANSO OFICIAL

NAVARRA

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Con carácter Particular:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra)

	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares...para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes. Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...).
x	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, 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.
x	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
x	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de todo su perímetro. En los mismos deberá 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. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
x	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 la obra a la que prestan servicio.
x	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
x	Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de 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, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
x	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en el registro pertinente. Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.
x	La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
x	Para el caso de los residuos 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 para poder considerarlos como peligrosos o no peligrosos.

EXP	N2024A0168	FECHA DATA	20/02/2024
CSV	102E003707A	Verificable en: www.coavn.org/verificacion	www.coavn.org/verificacion
VISADO BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO D. RAFAEL ARISTU ALCAY ARQUITECTO ELMARSCO OFICIALA NAVARRA			

	En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
x	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros.
x	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.
x	Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retiradas y almacenadas 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.

4.9. PRESUPUESTO

A continuación se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, repartido en función del volumen de cada material.

A.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calcula sin fianza)				
Tipología RCDs	Estimación (m³)	Precio gestión en Planta / Vestadero / Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
A1 RCDs Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	13,00	4,00	52,00	0,0644%
Orden 2690/2006 CAM establece límites entre 40 - 60.000 €				0,0644%
A2 RCDs Nivel II				
RCDs Naturaleza Pétreo	3,86	10,00	38,61	0,0478%
RCDs Naturaleza no Pétreo	1,13	10,00	11,34	0,0140%
RCDs Potencialmente peligrosos	1,22	10,00	12,18	0,0151%
Orden 2690/2006 CAM establece un límite mínimo del 0,2% del presupuesto de la obra				0,0769%
B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN				
B1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I			0,00	0,0000%
B2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II			99,48	0,1231%
B3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc...			80,80	0,1000%
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTIÓN RCDs			294,41	0,3644%

Para los RCDs de Nivel I se utilizarán los datos de proyecto de la excavación, mientras que para los de Nivel II se emplean los datos del apartado 1.2 del Plan de Gestión.

Se establecen en el apartado "B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN" que incluye tres partidas:

B1.- Porcentaje del presupuesto de obra que se asigna si el coste del movimiento de tierras y pétreos del proyecto supera el límite superior de la fianza (60.000 €)

B2.- Porcentaje del presupuesto de obra asignado hasta completar el mínimo del 0,2%

B3.- Estimación del porcentaje del presupuesto de obra del resto de costes de la Gestión de Residuos, tales como alquileres, portes, maquinaria, mano de obra y medios auxiliares en general.

N2024A0168
 EXP

20/02/2024
 FECHA DATA

102E003707A
 CSV

Verificable en: www.ccaan.org/verificacion
www.ccaan.org/verificacion egastagaria

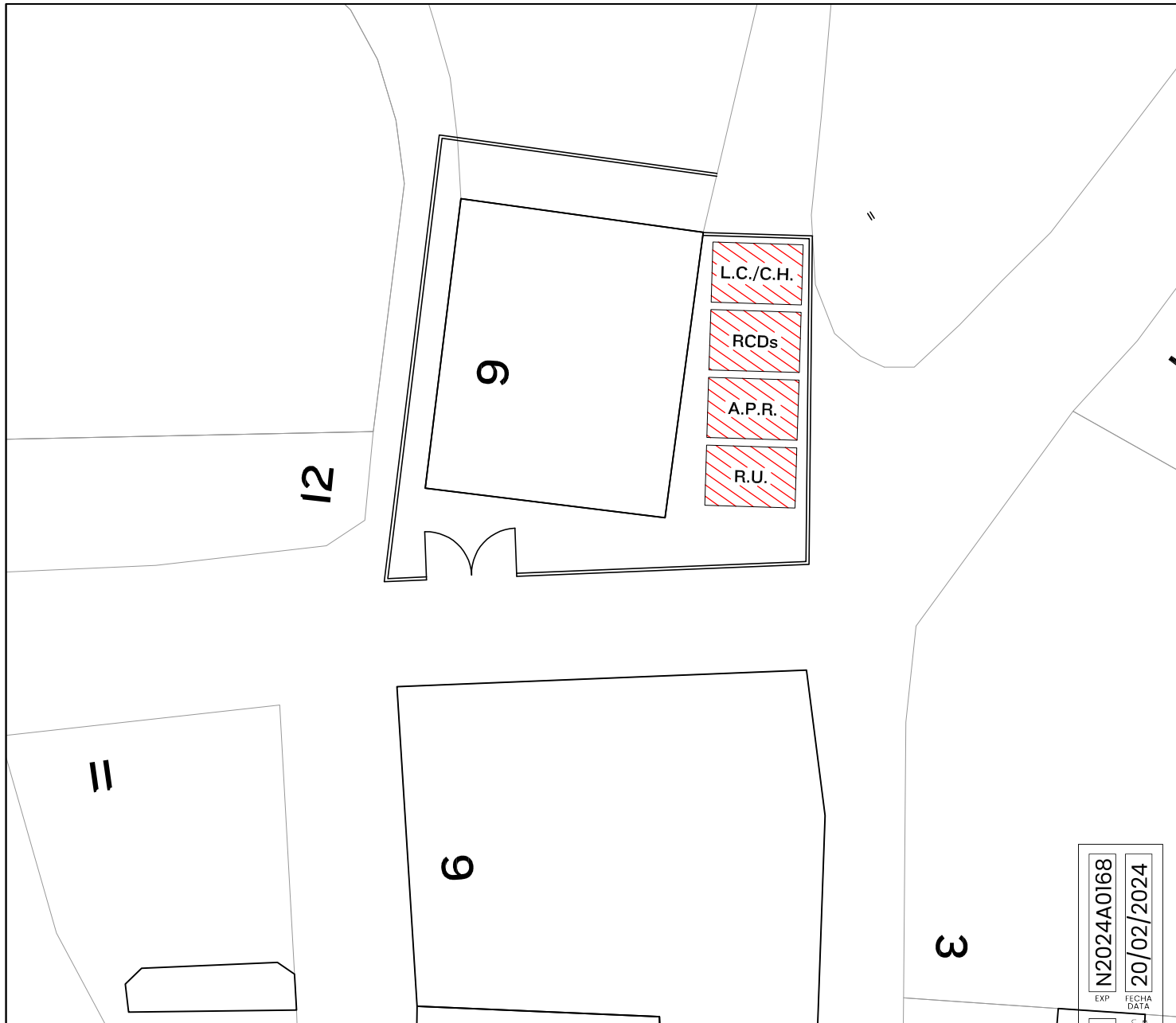
VISADO
BISATUA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA
 URBANISTAS Y DISEÑADORES DE INTERIO
 ARQUITECTOS DE INTERIO
 ELABORADO OFICIALMENTE

NAVARRA



COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO URKUTIA 10 48940 LEIOA (VIZCAYA) E-48940 LEIOA (VIZCAYA) NAVARRA		102E003707A CSV		N2024A0168 EXP	
VISADO BISATUA		Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion		20/02/2024 FECHA DATA	



N2024A0168

20/02/2024

EXP

FECHA DATA

LEYENDA

	VALLADO DE OBRA.
RCDs	ACOPIOS Y/O CONTENEDORES DE LOS DISTINTOS RCDs.
L.C./C.H.	ZONAS O CONTENEDOR PARA LAVADO DE CANALETAS/ CUBETAS DE HORMIGÓN.
R.U.	CONTENEDORES PARA RESIDUOS URBANOS.
A.P.R.	ACOPIOS PROVISIONALES DE MATERIALES PARA RECICLAR.

102E003707A

CSV

VISADO

BISATUA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

VERIFICACIÓN EN: www.coavn.org/verificacion

ELABORADO OFICIALMENTE

NAVARRA

Nº PLANO	R1	ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS	Creación de vivienda en edificio existente. C/ San Juan 6 (parcela 18, polígono 7). Gallués/ Galoze (Gallués/ Galoze).
REF.	6273	PLANO	Instalaciones previstas.
CAD.	RES	PROMOTOR	Ayuntamiento de Gallués/ Galoze
FECHA	ENE-24	ARQUITECTO	Rafael Aristu Alcelay
ESCALA	1/200		

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO URKUTIA 10 48940 LEIOA (VIZCAYA) E-48940 LEIOA (VIZCAYA) NAVARRA		102E003707A CSV		N2024A0168 EXP	
VISADO BISATUA		Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion		20/02/2024 FECHA DATA	

INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO



COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
ARQUITECTO
ELMARSO OZIZALA

NAVARRA

VISADO
BISATUA

102E003707A

CSV

Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

EXP

N2024A0168

FECHA
DATA

20/02/2024

		COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO URKULUEN ARITXETILEK ELKARSO OFIZIALA NAVARRA	
VISADO BISATUA			
CSV		102E003707A	N2024A0168
		Verificable en: www.coavn.org/verificacion	Verificable en: www.coavn.org/verificacion
		EXP	FECHA DATA
			20/02/2024

ÍNDICE	
1.	INTRODUCCIÓN..... 3
2.	ESPACIOS..... 3
2.1.	ESPACIOS PRIVATIVOS..... 3
3.	ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS 5
3.1.	CIMENTACIONES 5
3.2.	ESTRUCTURAS 6
3.3.	CUBIERTAS..... 7
3.4.	FACHADAS..... 8
3.5.	CARPINTERÍAS EXTERIORES..... 9
3.6.	DEFENSAS (BARANDILLAS Y REJAS) 11
3.7.	PARTICIONES INTERIORES (TABIQUERÍA) 11
3.8.	CARPINTERÍAS INTERIORES 12
3.9.	REVESTIMIENTOS Y ACABADOS 12
4.	INSTALACIONES..... 15
4.1.	INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO..... 15
4.2.	INSTALACIÓN DE FONTANERÍA..... 16
4.3.	INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN Y ACS..... 17
4.4.	INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN 19
4.5.	INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD 20
4.6.	INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES 21
4.7.	INSTALACIONES DE VENTILACIÓN 22
4.8.	INSTALACIONES DE EXTRACCIÓN DE HUMOS Y GASES..... 22
5.	PLAN DE MANTENIMIENTO 22
5.1.	PLAN DE MANTENIMIENTO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS DEL EDIFICIO..... 23
5.2.	PLAN DE MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES DEL EDIFICIO 25
5.3.	REGISTRO DE INCIDENCIAS Y OPERACIONES DE MANTENIMIENTO 26

N2024A0168

EXP

20/02/2024

FECHA DATA

102E003707A

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

ARQUITECTO

EL MARCHO OFICIALA

NAVARRA

COAVN	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA	
E-287470000	
ASISTENTE SOCIAL TOTAL EL MARGO OFICIALA	
VISADO BISATUA	
CSV	102E003707A
EXP	N2024A0168
FECHA DATA	20/02/2024
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion e eizatragera	
NAVARRA	

1. INTRODUCCIÓN

Se redactan las presentes Instrucciones de uso y mantenimiento, como anejo al proyecto.

Las instrucciones de uso son indicaciones encaminadas a conseguir, entre otros, los siguientes objetivos:

- Evitar la aparición de síntomas patológicos derivados de un inadecuado uso.
- Mejorar el confort, la salubridad y la seguridad.
- Promover el ahorro de agua y energía, y no contaminar.

Con el fin de salvaguardar las condiciones de seguridad y salud, de mantener la validez de las autorizaciones, licencias, calificaciones otorgadas y las garantías contratadas en las pólizas de seguros correspondientes, los espacios y dependencias integrados en una edificación de vivienda no deberán destinarse para usos distintos de los que tuvieran asignados por el proyecto. Para cualquier cambio de uso o modificación de las dotaciones, elementos de construcción e instalaciones, será necesario contar, previamente, con el asesoramiento e informes técnicos pertinentes sin perjuicio de solicitar las licencias y autorizaciones correspondientes, y de la comunicación a la compañía de seguros.

En cualquier caso, el usuario de la vivienda ha de asumir la responsabilidad derivada de los daños provocada por un uso indebido. Las garantías con que cuente el edificio no cubren, entre otros, los daños causados por el mal uso ni por modificaciones u obras realizadas después de la recepción. Las instrucciones de mantenimiento van encaminadas a conocer las operaciones que periódicamente se precisan acometer en el edificio para preservar la funcionalidad y estética del mismo durante la vida útil para la que el edificio se ha proyectado.

Las operaciones de mantenimiento se definen mediante verbos como limpiar, comprobar, repasar, reponer, prever la periodicidad con que se han de llevar a cabo estas operaciones, prever los medios para que estas operaciones se llevan a cabo, y acreditar documentalmente en el Libro o dossier del edificio que tales operaciones se han cumplido en el período previsto. Las operaciones de mantenimiento, por tanto, trascienden de limitarse a arreglar lo que se rompe o a arreglar lo que se ha dejado estropear, precisando, pues, interesarse por conocer el inmueble adquirido, apreciar lo común como propio, dispensar un trato cuidadoso, organizar lo que se precisa mantener cada año, reflejándolo en un presupuesto, y, por último, acreditar lo hecho durante el ejercicio objeto de la programación, de lo que ha de quedar constancia en el Libro del Edificio, que es dossier que engrosará periódicamente el usuario con estas operaciones.

2. ESPACIOS

En una vivienda unifamiliar, todos los espacios son privativos.

2.1. ESPACIOS PRIVATIVOS

La vivienda integra un conjunto de espacios privados en los que se desarrolla la vida familiar. Cada uno de esos espacios tiene entidad propia y ha sido diseñado para cumplir funciones específicas y bien diferenciadas.

2.1.1. ESTAR

En el estar se concentra la actividad común del grupo familiar y debe contemplar unas condiciones acordes a tal uso.

- Preste especial atención al amueblamiento, que debe favorecer la comodidad.
- Cuide el nivel de iluminación (diurna y nocturna) para evitar el cansancio de los ojos, especialmente en zonas que requieran una atención visual cercana y prolongada.
- Debe evitarse la acción directa del sol sobre pavimentos y muebles, ya que puede decolorarlos.
- Vigile el nivel de ruidos que produce, puede molestar a los vecinos y a otros habitantes de la vivienda.
- Mantenga una ventilación frecuente.
- Decore con plantas, renovarán y purificarán el aire.

EXP	N2024A0168	FECHA DATA	20/02/2024
CSV	102E003707A	Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion	
VISADO BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA URBANISMO Y EDIFICACIÓN ARQUITECTO ELABORADOR OFICIAL NAVARRA			

2.1.2. DORMITORIOS

Se trata de espacios muy importantes por su utilización para el descanso o actividades personales de cada miembro de la unidad familiar.

- En función del uso son necesarios los controles de temperatura y grado de humedad, así como el control lumínico y sonoro del espacio.
- No se deben superar los límites de ocupación previstos ya que podría reducirse la salubridad y el confort.
- Los dormitorios deben ventilarse diariamente para renovar la totalidad del aire que contienen. Es aconsejable realizar esta operación por las mañanas y durante un tiempo de 30 minutos.
- Retirar todo tipo de planta verde de un dormitorio durante las horas nocturnas, pues consumen oxígeno.
- Por motivos de higiene y para prevenir posibles incendios, no se debe fumar en la cama.
- En estos espacios se suele almacenar ropa personal y lencería de hogar, por lo que, a efectos de prevenir el ataque de insectos, es conveniente incorporar productos protectores y revisar la ropa periódicamente.

2.1.3. COCINA

Por su actividad intensa y mecanizada, así como por ser la estancia donde se producen más humos, gases y desperdicios, plantea múltiples recomendaciones de uso.

- La ventilación de la cocina debe ser permanente.
- Ventilar también los armarios, alacenas o despensas, donde se guardan los alimentos.
- Mantener una buena iluminación en todo el recinto.
- Las basuras deben de ser evacuadas con la mayor frecuencia posible y en bolsas de plástico homologadas.
- Los pequeños electrodomésticos deben desenchufarse durante su lavado y no estar enchufados permanentemente.
- Eliminar la grasa acumulada en los rincones.
- Los productos de limpieza nunca deben almacenarse en recipientes que puedan inducir a confusión, ni en lugares que no sean específicos.

2.1.4. BAÑOS / ASEOS

En este recinto, en consumo de agua, tanto fría como caliente, es considerable. Por lo que:

- Evitar el derroche de agua en todos los aparatos.
- Vigilar el funcionamiento de la cisterna del inodoro.
- Cerrar perfectamente los grifos después de su utilización.

El ambiente húmedo del recinto puede producir condensaciones. Para evitarlas:

- La ventilación debe de ser permanente, en especial después de usar la bañera o la ducha.
- Secar los grifos, mobiliario y paredes cuando estuvieran cubiertos por la humedad.
- Procure secar cuanto antes el suelo mojado y evitará resbalones. Si no lo tuviera, es conveniente dotar a la bañera de algún elemento antideslizante en su fondo.
- No manipular aparatos eléctricos (como máquinas de afeitar, secadores de pelo, etc.) con las manos mojadas, ni estando dentro de la bañera o bajo la ducha, ni cerca de un chorro de agua.
- Para la limpieza de aparatos sanitarios y grifería se recomienda el empleo de agua y jabón. No utilice productos abrasivos.
- No subir sobre los sanitarios (lavabo, bidé, inodoro), el aparato podría partirse o deteriorarse su fijación.
- Vigilar las fisuras de los revestimientos de suelos y paredes y procurar tener bien selladas las uniones entre aparatos, suelos y paredes.
- Los desagües y sifones deben revisarse y desatascarse cuando se observe una disminución del caudal de evacuación.



- No utilizar el inodoro como vertedero de productos desechables, existe peligro de obstrucción de los sifones y conductos de evacuación.

2.1.5. BALCONES Y TERRAZAS

- No convertir sus balcones o terrazas en almacén o trastero.
- En áticos y plantas primeras, tienen consideración de elementos comunes, por lo que no pueden realizarse reformas, añadidos o sustitución de elementos, salvo acuerdo pleno de la comunidad y con la previa autorización del organismo competente del Ayuntamiento de la localidad.
- No colocar mesas, butacas, jardineras y otros elementos decorativos que faciliten la escalada de la barandilla.
- No situar las macetas en el exterior de la barandilla, ni en lugares en que no queden protegidas contra la caída.
- Evitar el riego en horas inadecuadas.

3. ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

Un edificio está formado por un pequeño número de partes o conjuntos de elementos complejos -pero de características constructivas semejantes- cada una de las cuales cumple una función importante.

A continuación se desarrollan pormenorizadamente las condiciones de uso y mantenimiento de los siguientes elementos:

- Cimentaciones:
- Estructuras.
- Cubierta
- Fachadas
- Carpinterías exteriores
- Defensas
- Particiones interiores (tabiquería)
- Carpinterías interiores
- Revestimientos y acabados

3.1. CIMENTACIONES

La cimentación es la parte estructural del edificio, encargada de transmitir las cargas al terreno sobre el que se apoya.

Por lo general, los sistemas de cimentación quedan ocultos o enterrados después de su construcción. No precisan, por tanto, ningún cuidado especial para su normal conservación. Es preciso advertir, por su importancia, que:

- No realizar actuaciones que pretendan eliminar, disminuir las dimensiones o cambiar el emplazamiento de cualquiera de los elementos que componen la cimentación de un edificio o vivienda, o apoyar sobre ellos nuevas construcciones u otras cargas.
- En el supuesto de una necesaria intervención que afectara a alguno de aquellos elementos se requerirá tanto para el proyecto como para la ejecución de las obras correspondientes, la intervención de un técnico facultado para ello.

3.1.1. ZAPATAS AISLADAS

Precauciones en el uso:

No modificar el estado de la zona de cimentación (no añadir cargas, no practicar excavaciones, evitar fugas de las conducciones de subsuelo)

Mantenimiento del elemento (actuaciones):

Usuario:

Cada cinco años, o antes si se aprecian anomalías, se realizará una inspección visual general, observando si aparecen fisuras o cualquier otro tipo de lesión.

N2024A0168		20/02/2024	
EXP	FECHA	DATA	
102E003707A		Verificable en: www.ccaan.org/verificacion www.ccaan.org/verificacion	
CSV		VISADO BISATUA	
COAVN		COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO UNY-LEON ARQUITECTO ELMANSO OFICIAL NAVARRA	

Anualmente se comprobará el funcionamiento de drenajes y desagües.

3.1.2. Muros de contención:

Los elementos que más se deben controlar son las juntas.

Precauciones en el uso:

Comprobar periódicamente su estado.

Emplear los producto de sellado según instrucción del fabricante.

No introducir cuerpo duras en las juntas.

Mantenimiento del elemento (actuaciones):

Usuario:

Inspección ocular anual y en especial después de cada periodo de fuertes lluvias.

Profesional:

Cada 5 años inspección de las juntas y del conjunto estructural.

En caso de precisar sustituir el sellado, se acudirá a personal cualificado que procederá a eliminar el producto de sellado existente, limpieza de la junta y aplicación de un nuevo sellado a base de una producto que garantice el buen funcionamiento y la estanqueidad de la junta.

3.2. ESTRUCTURAS

Es el conjunto de elementos que forman el esqueleto resistente del edificio, encargado de trasladar a la cimentación, las cargas y sobrecargas que soporta. Está formada, en este caso por:

- Pilares: Elementos verticales cuya dimensión predominante es la altura que sustentan los forjados.
- Vigas: Son elementos horizontales que reciben el peso de los forjados y lo transmiten a los pilares. Su dimensión predominante es la longitud.
- Muros de carga: Son estructuras resistentes de ladrillo, piedra u otro material.
- Forjados: Son los planos horizontales que separan en altura los diversos pisos del edificio.

Precauciones en el uso:

No se debe realizar ninguna acción que pretenda eliminar, disminuir las dimensiones o cambiar el emplazamiento de cualquiera de los elementos estructurales. En el supuesto de una necesaria intervención que afectara a alguno de aquellos elementos se requerirá el asesoramiento de un técnico facultado para ello, tanto en el proyecto como en la ejecución de las obras correspondientes.

Cuando fuera apreciada una anomalía, fisuras o cualquier otro tipo de lesión en la estructura se requerirá el asesoramiento de un técnico competente, tanto en el proyecto como en la ejecución de las obras correspondientes.

No se deben hacer taladros ni rozas en vigas ni en pilares. En los forjados y muros de carga sólo podrán realizarse previa consulta y autorización por técnico competente.

No se permitirán sobrecargas de uso superiores a las previstas. Por ello se debe evitar la concentración de cargas que pueda exceder esos límites y su uso inadecuado (por ejemplo para bailes, convites,...)

No permitir humedades persistentes en estos elementos.

Atender cualquier agrietamiento o desconche que se presente en estos elementos

Instrucciones de mantenimiento (General):

Usuario:

Se vigilará la aparición de humedades, desplomes, oxidaciones, fisuras o grietas en cualquier elemento constructivo. Avisar a la Comunidad.

Profesional:

Efectuar revisión por técnico competente en estructuras.

Instrucciones de mantenimiento (Estructuras metálicas):

Usuario:



Cada tres años revisión visual de la protección anticorrosión y contra el fuego, procediéndose al repintado o reparación si fuera preciso.

Profesional:

Reparación o sustitución de elementos estructurales deteriorados o en mal estado y protección de la estructura metálica con antioxidantes y esmaltes o similares.

Cada 10 años revisión general indicándose si es precisa una inspección más detallada.

Instrucciones de mantenimiento (Estructuras de fábrica de ladrillo):

Profesional:

Cada tres años se realizará una inspección de las piezas que forman la fábrica, observando si se producen alteraciones por la acción de los agentes atmosféricos, erosión o pérdida del mortero de las juntas, aparición de humedades y manchas diversas, etc.

Instrucciones de mantenimiento (Estructuras de hormigón):

Profesional:

Cada cinco años se renovarán las juntas estructurales en las zonas de sellado deteriorado.

3.3. CUBIERTAS

Se trata de los paramentos que protegen la parte superior del edificio de las inclemencias meteorológicas, especialmente de la lluvia.

Precauciones en el uso:

Las cubiertas no transitables serán accesibles, exclusivamente, para su conservación y limpieza por personal especializado. No transitar sobre tejas mojadas.

Las cubiertas deben estar siempre limpias y libres de vegetación parásita. De igual forma, se mantendrán los canalones y cazoletas de bajantes, según el caso.

Sujetar las antenas y mástiles sobre paramentos verticales.

Evitar la colocación de obstáculos que dificulten los desagües.

Cuando se aprecien goteras o cualquier tipo de lesión debe consultar con un técnico.

Las cubiertas se utilizarán solamente para el uso para el cual se hayan previsto. Su uso indebido invalida las garantías que pudiera tener el usuario respecto a su buen funcionamiento e impermeabilidad.

Antes de sobrecargar la azotea (jardineras, piscinas,...) consultar a un técnico competente.

No usar la azotea como almacén.

No fijar nada al pavimento de la azotea.

Reparar inmediatamente elementos con riesgo de desprendimiento.

No verter productos químicos sobre la cubierta.

Instrucciones de mantenimiento (general):

Limpieza de pavimento, canalones, cazoletas y gárgolas.

Inspección del pavimento u otro elemento de acabado (impermeabilizante, tejas, grava, etc.).

Inspección del estado de juntas y reposición de material de sellado.

Inspección de antepechos y elementos de remate (cornisas, vierteaguas, rejas, etc.).

Inspección de grifos y depósitos de agua, comprobación de válvulas y de sedimentos en fondos.

Inspección del alumbrado y de antenas y sus fijaciones.

Inspección de instalación solar de agua caliente, incluyendo limpieza de paneles, comprobación de resistencias eléctricas, estado de los ánodos de sacrificio, etc.

Mantener stock de piezas de acabado (losetas, albardillas, tejas, etc.).

Inspección de claraboyas o lucernarios, comprobando estado de piezas, juntas de estanqueidad, fijaciones y mecanismos.

Inspección de chimeneas.

EXP	N2024A0168	FECHA	20/02/2024
DATA			
CSV	102E003707A	Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion	
VISADO			
BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO			
ARQUITECTO EN JEFE			
ELMARIO OTZIALA			
NAVARRA			

Usuario (azoteas):

Vigilar los estancamientos de agua, fisuras, grietas, hundimientos y piezas sueltas.

Cada año revisar y limpiar los sumideros y canalones, revisar las juntas de dilatación, los encuentros con paramentos verticales y el estado de la solería.

Profesional (azoteas):

Cada tres años comprobar el estado de los pavimentos, acabados superficiales, anclajes de mástiles, chimeneas,...

Usuario (lucernarios):

Vigilar las roturas de vidrios o placas, y los sistemas de cierre.

Profesional (lucernarios):

Revisión anual de juntas, encuentros y de los sistemas de cierre.

Revisión cada cinco años del estado de los elementos sustentantes, anclajes, sellados,...

Instrucciones de mantenimiento (cubiertas inclinadas):

Después de lluvias, hacer las siguientes comprobaciones, sin salir a la cubierta, y reparar en el caso de que sea necesario:

- Aparición de humedades en el interior o exterior del edificio
- Desplazamientos o desprendimientos de tejas y piezas de remate, roturas, deformaciones de canalones o bajantes, aparición de vegetación, depósito de polvo o basura, etc.
- El funcionamiento de los rebosaderos y canalones.

Limpiar canalones, limas, cazoletas, rebosaderos y demás elementos de desagüe, comprobando su correcto funcionamiento, cada otoño y primavera.

Eliminar vegetación y basura acumulada por el viento.

Tras viento fuerte, revisar la existencia de piezas desprendidas y desperfectos.

Revisar pararrayos y sus conexiones después de tormenta eléctrica.

Usuario:

Vigilar la aparición de vegetaciones, hundimientos y piezas rotas o desplazadas.

Profesional:

Revisión anual de canalones, cazoletas, gárgolas y piezas de cubrición.

Cada 5 años se comprobará el estado de sujeciones de piezas, juntas, canalones, faldones, vierteaguas, anclaje de mástiles, chimeneas,...

3.4. FACHADAS

Se trata de los paramentos verticales que separan las viviendas del ambiente exterior por lo que se les deben proporcionar una adecuada protección térmica y acústica y resguardas de los agentes atmosféricos.

Se trata de un elemento común del edificio.

Precauciones en el uso:

No abrir ni cerrar ningún hueco o carpintería sin la previa autorización de la Comunidad de Propietarios y el Ayuntamiento.

No pintar ni parchear sin contar con la Comunidad

No cambiar la carpintería de su piso (ventanas, barandal del balcón, ...) sin contar con la Comunidad.

No cerrar el balcón sin permiso de la Comunidad y sin permiso del Ayuntamiento.

No utilizar el balcón como trastero.

Cuidar la limpieza constante de excrementos de animales depositados sobre lo construido (pisos de terrazas, alféizares,...). Sus sustancias ácidas causan deterioro acelerado en metal, plástico, cemento y piedra.

Cuidar la limpieza constante de suciedad por polvo y contaminación.



Tomar las debidas precauciones ante el riesgo de caída.

Desatascar canalillos y orificios de drenaje de la carpintería, así como las guías de las persianas.

No colocar aparatos ni antenas.

No colocar toldos ni persiana sin contar con la Comunidad.

Instrucciones de mantenimiento (Elementos de hormigón):

Usuario:

Se vigilará la aparición de humedades, desplomes, oxidaciones, fisuras o grietas.

Instrucciones de mantenimiento (Revestimientos):

Profesional:

Revisar su estado cada dos años y reparar si fuera necesario.

Cada 5 años limpiar y reparar fisuras, bolsas y alteraciones.

Instrucciones de mantenimiento (Aplacados y cornisas):

Profesional:

Cada cinco años revisar las fijaciones de aplacados, cornisas, impostas y elementos salientes.

Instrucciones de mantenimiento (Juntas de dilatación):

Profesional:

Cada tres años revisar las juntas de dilatación y el sellado de juntas entre carpintería y paredes.

3.5. CARPINTERÍAS EXTERIORES

3.5.1. VENTANAS O BALCONERAS

Forma parte de la fachada y pone al usuario en contacto con el exterior, teniendo la finalidad de iluminar y ventilar la estancia correspondiente.

Precauciones en el uso:

No modificar la forma ni las dimensiones de ningún elemento de la carpintería exterior, ni cambiar su emplazamiento sin el permiso de la comunidad y el asesoramiento técnico correspondiente.

Evitar golpes y cerrar con cuidado cualquier elemento.

No introducir ningún elemento extraño entre las hojas y cerco, ni presionar las hojas abiertas contra la pared. Estos esfuerzos podrían dañar las bisagras y, en consecuencia, el cierre hermético de la carpintería.

No se apoyar sobre la carpintería pescantes de sujeción de andamios, poleas para elevar cargas o muebles, mecanismos para limpieza exterior u otros objetos que puedan dañarla.

Para evitar la entrada de humedad conservar en buen estado la junta elástica de sellado (generalmente cordón de silicona) entre el contorno exterior de la carpintería y los paramentos.

Para la limpieza:

Emplear bayetas suaves o esponjas, con agua jabonosa o detergentes rebajados que no contengan cloro.

No utilizar objetos duros ni productos abrasivos.

En la limpieza del aluminio lacado no usar disolventes o alcohol.

Limpiar la suciedad y el polvo que pueda obstruir los orificios que el perfil inferior del cerco lleva para evacuación del agua que recoge.

Instrucciones de mantenimiento (General):

Usuario:

Cada año, comprobación del correcto funcionamiento de los mecanismos de cierre y, de ser necesario, se engrasarán con aceite ligero o se acudirá a un técnico competente.

Vigilar la pérdida de estanqueidad de los perfiles, roturas, deterioro o desprendimiento de la pintura.

Evitar el empleo de abrasivos, disolventes, acetona, alcohol u otros productos susceptibles de atacar la carpintería.



Limpiar regularmente los raíles de las hojas correderas.

Instrucciones de mantenimiento (Aluminio)

Usuario:

Limpieza mediante agua con detergente no alcalino, aplicándolo con un trapo suave o una esponja que no raye; deberá enjuagarse con agua abundante y secar con un paño.

Profesional:

Cada seis meses comprobación del funcionamiento de cierres automáticos, retenedores magnéticos, mecanismos inclinados,...

Cada año se engrasarán los herrajes.

Cada cinco años revisión de la masilla, burletes y perfiles de sellado con material para sellado.

Cada diez años inspección del anclaje de los marcos a las paredes y renovación del sellado de los marcos con la fachada.

Instrucciones de mantenimiento (PVC)

Usuario:

Para la limpieza se utilizará agua normal, bencina blanca, detergente, solución acuosa de amoníaco, agua con jabón. Debe evitarse el empleo de productos que contengan elementos pulidores porque pueden rayarlos (acetona, éter, disolventes clorados o similares).

Profesional:

Cada seis meses comprobación del funcionamiento de cierres automáticos, retenedores magnéticos, mecanismos inclinados,...

Cada cinco años revisión de la masilla, burletes y perfiles de sellado con material para sellado.

Cada diez años inspección del anclaje de los marcos a las paredes y renovación del sellado de los marcos con la fachada.

Instrucciones de mantenimiento (Madera)

Usuario:

Para su limpieza es muy importante conocer el tipo de protección utilizado en cada elemento de madera. En función de que sea barniz, cera o aceite, se utilizará un champú o producto químico similar recomendado por un especialista.

Periódicamente, se limpiará la suciedad y residuos de polución con un trapo húmedo y se engrasarán los herrajes.

Cada dos años repasar la protección en carpinterías vistas, y comprobar las tolerancias de cierres en elementos móviles.

Cada cinco años comprobar la estanqueidad, la sujeción de los vidrios, los mecanismos de apertura y repasar la pintura.

Cada diez años se renovarán los acabados lacados de las puertas, el tratamiento contra los insectos y los hongos de las maderas de los marcos y puertas de madera

Profesional:

Cada seis meses comprobación del funcionamiento de cierres automáticos retenedores magnéticos, mecanismos inclinados,...

Cada cinco años renovación del sellado de juntas.

Cada diez años inspección del anclaje de los marcos a las paredes

3.5.2. PERSIANAS

Su finalidad es proteger al edificio de la luz y del calor.

Precauciones en el uso:

Evitar dejar caer de golpe bruscamente, al bajar la persiana. Corre el riesgo de que se rompan las lamas o de que se descuelgue el eje del soporte donde se enrolla.

Al subir la persiana procurar hacerlo suavemente. Aunque tiene unos topes para limitar el recorrido, los golpes bruscos acaban debilitando la sujeción.



Al accionar la cinta procurar que esta discurra por los rodillos de recogida de la caja.

Si observa alguna anomalía en el funcionamiento de la persiana no intentar forzarla. El desplazamiento lateral de una lama, su salida de las guías, el roce de la lama con la guía, la cinta que se rompe o se sale del disco de enrollamiento. Son las anomalías más frecuentes. Algunas pueden subsanarse con facilidad

Evitar el uso de productos abrasivos en la limpieza de las persianas. La limpieza de las persianas con lamas de madera se realizará en seco y las de PVC o de aluminio se limpiarán con agua y detergente.

Instrucciones de mantenimiento

Usuario:

Limpieza periódica. Las de lamas de madera se limpiarán en seco y las de PVC o de aluminio, con agua y detergente, nunca con polvos abrasivos.

Cada tres años, se inspeccionará la persiana reparando los defectos que hayan aparecido y se procederá al barnizado, pintado o engrase de los elementos que lo precisen. Reposición de las cintas de las persianas enrollables.

Profesional:

En caso de reparación o reposición de los elementos mecánicos de elevación, cintas o cables, se repararán o sustituirán por parte de personal cualificado.

3.6. DEFENSAS (BARANDILLAS Y REJAS)

Estás formadas por los elementos de protección que nos permiten asomarnos sin peligro de caídas y protegen a la vivienda de visitas indeseadas.

Precauciones en el uso:

Las barandillas no se deben utilizar en ningún caso como apoyo de andamios, tablones, ni elementos destinados a la subida de muebles o cargas.

Si se observara riesgo de desprendimiento de algún elemento, corrosión de los anclajes o cualquier otra anomalía, avisar a un técnico competente.

Si quiere adornar con macetas sus balcones utilizar un soporte apropiado colocado hacia el interior. Y evitar cargar en exceso la barandilla.

Mantener la pintura en buen estado.

No colocar muebles cercanos que faciliten la escalada de los niños hasta los bordes de las barandillas.

Instrucciones de mantenimiento

Usuario:

Limpieza periódica con un trapo seco o ligeramente humedecido, con un paño húmedo o con agua y jabón neutro.

Renovación de la pintura cada dos años en climas muy agresivos, cada tres años en climas húmedos y cada cinco años en climas secos.

Revisión de los anclajes cada tres años si son atornillados y cada cinco caso de ser soldados.

Profesional:

En caso de detectar posible corrosión de los anclajes, deberán descubrirse y protegerse adecuadamente, sellando convenientemente los empotramientos a la fábrica.

3.7. PARTICIONES INTERIORES (TABIQUERÍA)

La tabiquería es utilizada como elemento para delimitar o dividir espacios. Éstas pueden ser construidas con diversos materiales. Los más utilizados son el ladrillo y los paneles de cartón-yeso armados interiormente con perfiles de acero plegados (tabiques PYL).

Precauciones en el uso:

No colgar elementos ni se producir empujes que puedan dañar la tabiquería. Las estanterías con objetos pesados deben apoyarse en el suelo.

Evitar clavar algún elemento en la pared sin haber tenido en cuenta las conducciones ocultas existentes, eléctricas, de fontanería o calefacción.



Evitar las rozas o canales para empotrar otros conductos pues debilitan quizás excesivamente, la pared.

Evitar humedades perniciosas permanentes o habituales.

Evitar golpes y rozaduras con los elementos punzantes o pesados que puedan romper alguna pieza o la propia fábrica.

Instrucciones de mantenimiento

Usuario:

Vigilar la aparición de fisuras, desplomes o cualquier otro tipo de lesión.

Como paso previo a la realización de alguna redistribución de la tabiquería, se deberá consultar a un técnico, por si pudiera afectar a elementos estructurales.

Limpieza según tipo de acabado.

3.8. CARPINTERÍAS INTERIORES

La carpintería interior la constituyen generalmente las puertas que sirven de paso entre dos espacios, generando privacidad en los mismos.

Precauciones en el uso:

Evitar los golpes y los roces en la superficie.

Evitar humedades, ya que éstas producen en la madera cambios en su volumen, forma y aspecto.

Colocar topes de goma en los suelos para evitar deterioros tanto de la hoja como de los revestimientos próximos. Evitar los portazos.

No forzar las manivelas ni los mecanismos.

No colgar pesos en las puertas ni se someter a esfuerzos incontrolados.

Por el daño irreparable que pueden causar, estar atentos a la aparición de carcomas, termitas u otros insectos xilófagos, y en tal caso, consultar con un especialista.

Los herrajes (cerraduras, manivelas, bisagras, etc.) deben ser engrasados con regularidad usando para ello, preferentemente, aerosoles apropiados.

No tapar o anular las rejillas que, en algunos casos, llevan incorporadas en su parte inferior las puertas de cuartos de baño y cocina, pues invalidaría el sistema de ventilación de las habitaciones.

Instrucciones de mantenimiento

Usuario:

Para la limpieza diaria se deberán utilizar procedimientos simples y elementos auxiliares adecuados al objeto a limpiar: paño, plumero, aspirador, mopa, con el objetivo de limpiar el polvo depositado. Cuando se requiera una limpieza en profundidad, es muy importante conocer el tipo de protección utilizado en cada elemento de madera.

Cada tres años revisar la pintura de la carpintería y, en su caso repintar. Revisar los mecanismos de cierre y maniobra. Ajustar y engrasar cierres, bisagras y demás elementos móviles de la carpintería.

Cada 10 años se renovarán los acabados lacados de las puertas, el tratamiento contra los insectos y los hongos de las maderas de los marcos y puertas.

Instrucciones de mantenimiento:

Usuario:

Inspección visual general comprobando su fijación al soporte. Limpieza con un paño húmedo o con agua y jabón neutro, evitándose la utilización de ácidos, lejías o productos abrasivos.

Profesional:

Cada tres años revisar y repintar si es necesario.

3.9. REVESTIMIENTOS Y ACABADOS

3.9.1. REVESTIMIENTOS VERTICALES

Los revestimientos de paramentos verticales pueden cumplir funciones muy diversas, aunque las principales son las de aislamiento (térmico y acústico) y la ornamenta. Los más utilizados son:



- Guarnecidos: Revestimientos ejecutados con parta de yeso.
- Enlucidos: Revestimiento ejecutado con pasta de yeso blanco de gran fineza y terminación lisa.
- Alicatados: Revestimientos con azulejo.
- Aplacados: Revestimientos con placas, generalmente de pequeño tamaño (plaquetas o mosaicos).
- Chapados: Revestimiento ejecutado con elementos de piedra en forma de placas o losas.
- Revestimientos de madera.
- Revestimientos textiles.
- Papel pintado.

Precauciones en el uso:

No sujetar o colgar de los revestimientos ningún objeto pesado (muebles de cocina, estanterías, etc.). Se recomienda llevar la sujeción al elemento constructivo que sirve de soporte al revestimiento, es decir, a la pared.

Evitar golpes con objetos contundentes que puedan dañar la superficie, así como roces y punzonamientos.

Efectuar las reparaciones a la mayor brevedad y con materiales análogos a los originales.

Si tuviera necesidad de hacer alguna perforación en el paramento revestido, utilizar siempre una taladradora. En los alicatados, chapados y aplacados evitar los encuentros y esquinas de las piezas. Antes de taladrar un azulejo, haga una pequeña hendidura golpeando suavemente con punzón y martillo, y coloque en ella la punta del taladro.

En general, evitar elementos abrasivos en contacto con cualquier superficie por dura que sea y para su limpieza se utilizarán productos neutros no abrasivos

Instrucciones de mantenimiento (guarnecidos, enlucidos y enfoscados):

Usuario:

Vigilar la aparición de abombamientos, desconchados, fisuras, grietas y humedades.

Profesional:

Cada 10 años revisión del estado del revestimiento.

Instrucciones de mantenimiento (alicatados):

Usuario:

La limpieza ordinaria se realizará con bayeta húmeda, agua jabonosa y detergentes no agresivos. En cocinas debe realizarse frecuentemente con detergentes amoniacados o con bioalcohol. Para restos de cemento debe utilizarse un producto específico o una solución de un vaso de vinagre en un cubo de agua. Las colas, lacas y pinturas se eliminan con un poco de gasolina o alcohol en baja concentración.

Periódicamente, se recomienda sellar las juntas sometidas a humedad constante (entrega de bañeras o fregaderos) con la silicona que garantice la impermeabilización de las juntas.

Cada cinco años se comprobará el estado y relleno de juntas, cubrejuntas, rodapiés y cantoneras con material de relleno y sellado.

3.9.2. Suelos y pavimentos

Precauciones en el uso:

Evitar la caída de objetos punzantes o de peso que puedan descascarillar o romper alguna pieza.

Evitar rayaduras producidas por el desplazamiento de objetos sin ruedas de goma o protección adecuada.

La insolación excesiva puede ser motivo de cambio de color, dilatación u otras alteraciones de las superficies de madera y corcho.

Evitar humedades, sobre todo si el material no ha sido diseñado para soportarlas.

Procurar disponer de piezas para reposición de los pavimentos de su vivienda o edificio, para casos de rotura o sustituciones por otras causas.

Instrucciones de mantenimiento (suelos cerámicos):



Los mismos que los alicatados.

Instrucciones de mantenimiento (cemento/terrazo):

Usuario:

La limpieza se realizará mediante lavado con jabón neutro y abundante aclarado. Nunca se utilizarán ácidos. Las eflorescencias y manchas de mortero se eliminarán con agua y si es necesario con piedra pómez.

Instrucciones de mantenimiento (parquet y tarimas):

Usuario:

Limpiar a menudo con un paño seco, mopa o aspirador. En caso de manchas puede pasar un paño húmedo y secar a continuación.

Como mínimo mensualmente realizar una limpieza con cera líquida, ayuda a conservar el brillo.

Profesional:

Cada diez años, o antes en caso necesario, es conveniente proceder a su acuchillado, lijado y barnizado, por parte de personal especializado.

3.9.3. TECHOS

Precauciones en el uso:

Evitar someter los techos con revestimiento de placas de escayola a humedad relativa habitual superior al 70% o a salpicado frecuente de agua.

No colgar ningún elemento pesado de los falsos techos.

Evitar golpes y rozaduras con elementos pesados o rígidos.

Instrucciones de mantenimiento:

Usuario:

Vigilar la aparición de anomalías o desperfectos como agrietamientos, abombamientos, estado de las juntas perimetrales de dilatación, humedades, etc.

La limpieza se realizará utilizando un paño seco.

Profesional:

Para su pintado se utilizarán pinturas poco densas.

3.9.4. PINTURAS

Precauciones en el uso:

Evitar las manchas y salpicaduras con productos que, por su contenido, se introduzcan en la pintura.

Evitar el vertido sobre el revestimiento de agua procedente de limpieza, jardineras, etc., así como la humedad que pudiera afectar a las propiedades de la pintura.

No permitir la limpieza o contacto del revestimiento con productos químicos o cáusticos capaces de alterar las condiciones del mismo.

Evitar golpes, roces, rayados, etc. Todos ellos pueden dejar una huella en la pintura.

Si se observara la aparición de humedades sobre la superficie pintada, determinar lo antes posible el origen de dicha humedad, ya que su presencia produce un deterioro del revestimiento.

Instrucciones de mantenimiento:

Usuario:

En las pinturas al temple se limpiará únicamente el polvo mediante trapos secos. La limpieza se realizará de forma superficial sin dañar la base.

En la pintura plástica la limpieza se efectuará con esponjas o trapos humedecidos con agua jabonosa.

En los esmaltes la limpieza se efectuará con esponjas o trapos humedecidos con agua jabonosa, suavemente, sin dañar la pintura.



4. INSTALACIONES

Se denominan a todo tipo de infraestructuras que prestan algún servicio o proporcionan algún suministro a la vivienda.

A continuación se desarrollan pormenorizadamente las condiciones de uso y mantenimiento de las siguientes instalaciones:

- Instalaciones de saneamiento
- Instalaciones de fontanería
- Instalaciones de calefacción y ACS
- Instalaciones de climatización
- Instalaciones de gas
- Instalaciones de electricidad
- Instalaciones de telecomunicaciones
- Instalaciones de ventilación
- Instalaciones de extracción de humos y gases
- Instalaciones de protección contra incendios
- Instalación solar térmica
- Instalación fotovoltaica

4.1. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

Esta instalación consiste en la evacuación por conductos de las aguas negras (aparatos sanitarios, cuartos de lavado, cocinas, riego, vertidos industriales, etc.) y también de las aguas pluviales (en cubiertas, azoteas, patios, calles, etc.) que se generan en el mismo.

La descarga se realiza por gravedad hacia los conductos generales verticales (bajantes) y otros de menor sección (desagües).

Dicha evacuación puede realizarse mediante redes pluviales y fecales separadas o en una misma red sanitaria.

Los componentes de la red de saneamiento son:

- Red Vertical: Constituida por los conductos bajantes (bajantes, canalones y sumideros)
- Red Horizontal: Colectores y arquetas
- Colectores de aparatos: Botes sifónicos y sifones individuales

Precauciones en el uso:

La modificación, mejora, adaptación y conservación debe llevarse a cabo bajo la dirección de un técnico competente.

A la hora de realizar obras hay que tener en cuenta que las bajantes son, generalmente, elementos comunes del edificio, por lo que no deberán manipularse ni realizar nuevas conexiones a las mismas sin contar con la autorización de la comunidad.

No verter a la red sustancias tóxicas o contaminantes, detergentes no biodegradables, colorantes permanentes, ácidos abrasivos, etc.

No arrojar al inodoro objetos que puedan obstruir la bajante, como restos de comida, compresas, etc.

Se mantendrá agua permanentemente en los sumideros, botes sifónicos y sifones individuales para evitar malos olores y se limpiarán los de las terrazas y azoteas.

Instrucciones de mantenimiento:

Usuario:

Vigilar la estanqueidad de la red, la aparición de atascos y malos olores, humedades y fugas de agua. En caso de apreciar alguna anomalía se avisará a un instalador autorizado.

Cada mes es conveniente verter agua caliente, sola o con sosa cáustica (con suma precaución, pues puede producir salpicaduras) por los desagües de los aparatos sanitarios para desengrasar las paredes de las canalizaciones de la red y conseguir un mejor funcionamiento de la misma.

EXP	N2024A0168	FECHA DATA	20/02/2024
CSV	102E003707A	Verificable en: www.ccaan.org/verificacion www.ccaan.org/verificacion egastagaria	
VISADO BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA ILLUSTRISSIMO ABOGADO EN JEFE EL MARGO OFICIAL NAVARRA			

Se revisarán y desatascarán los sifones y válvulas cada vez que se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación o haya obstrucciones.

Profesional:

Cada año se hará una revisión de los colectores suspendidos. Al final del verano se procederá a la limpieza de los canalones y comprobación de su correcto funcionamiento.

Cada cinco años se comprobarán los elementos de anclaje y fijación de bajantes, estanqueidad en juntas y funcionamiento

4.2. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

Esta instalación consiste en conducir el agua potable de la red de distribución hasta el interior del edificio.

Está compuesta por: acometida, contador general, contador divisionario, montantes, llave de abonado o llave general de corte, derivaciones particulares, llaves de corte de espacios y llaves de escuadra de aparatos.

4.2.1. GENERALIDADES

Precauciones en el uso:

En las instalaciones de agua de consumo humano que no se pongan en servicio después de cuatro semanas desde su terminación, o aquéllas que permanezcan fuera de servicio más de 6 meses, se cerrará su conexión y se procederá a su vaciado.

Las instalaciones de agua de consumo humano que hayan sido puestas fuera de servicio y vaciadas provisionalmente deben ser lavadas a fondo para la nueva puesta en servicio.

Instrucciones de mantenimiento:

Se seguirán las prescripciones contenidas en el Real Decreto 487/2022 por el que se establecen los requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis, y particularmente, todo lo referido en el Anexo 3.

Los equipos que necesiten operaciones periódicas de mantenimiento, tales como elementos de medida, control, protección y maniobra, así como válvulas, compuertas, unidades terminales, que deban quedar ocultos, se situarán en espacios que permitan la accesibilidad.

4.2.2. REDES PRIVATIVAS DEL EDIFICIO

Precauciones en el uso:

Una vez conectado el servicio, o cuando haya transcurrido mucho tiempo sin ser utilizado, abrir todos los grifos de la vivienda y dejar correr el agua durante 15 minutos para limpiar las tuberías y demás complementos de la instalación.

En particular, limpiar los filtros de los grifos después de un corte de suministro.

No modificar la instalación sin la intervención de un técnico competente. Si su instalación tiene tuberías de acero galvanizado, las reparaciones con tubería de cobre pueden dañar gravemente la instalación, salvo que se utilicen manguitos anti-electrolíticos.

Cerrar la llave de abonado, en caso de ausencia prolongada.

Vigilar cualquier goteo o mancha de humedad que le haga suponer la existencia de una fuga o avería.

Instrucciones de mantenimiento:

En general el papel del usuario debe limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones y a dar aviso a un instalador autorizado de cualquier anomalía encontrada.

Instrucciones de mantenimiento (tuberías):

Usuario:

Vigilar que no existen fugas de agua en ningún punto de la red. La ausencia de humedad, condensaciones y goteos.

Instrucciones de mantenimiento (contadores):

Profesional:

El mantenimiento de los contadores solo puede realizarse por la compañía suministradora.



Instrucciones de mantenimiento (llaves y válvulas):Usuario:

Cada año se comprobará su buen funcionamiento de apertura y cierre.

Instrucciones de mantenimiento (grifos):Usuario:

Enjuagar y secar la grifería después de cada uso. Para su limpieza se utilizará detergente líquido y en ningún caso tejidos abrasivos tipo estropajo.

Limpiar el filtro del aireador o el rociador cuando se observe una sensible merma del caudal.

4.3. INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN Y ACS

Las Instalaciones de calefacción, climatización (a pesar de que la climatización de un ambiente se considera indistintamente la generación de frío o calor, parece que el término de instalación de climatización se reserva a las que aportan frío, por lo que se desarrolla en otro apartado) y agua caliente constituyen las instalaciones que determinan las condiciones térmicas de un edificio. Son las que permiten brindar el confort necesario para el desarrollo de actividades humanas dentro de un ámbito desde donde se utilizan y controlan dichas instalaciones.

La calefacción permite brindar calor al edificio y la instalación de ACS suministra agua caliente para el consumo humano. El ACS no debe mezclarse con el agua de la calefacción.

Existen sistemas mixtos donde se producen los dos servicios simultáneamente, sin mezclar los sistemas pero aprovechando el mismo productor calorífico.

Componentes del sistema: Caldera, canalizaciones, emisores (radiadores, suelo radiante, fancoils, etc...), grifo, equipo de regulación.

Precauciones en el uso:

Para cualquier modificación o manipulación de la instalación consulte con un técnico especializado y asegúrese que se realiza por un instalador autorizado.

La instalación se mantendrá llena de agua, incluso en los periodos de no funcionamiento, para evitar oxidaciones por entrada de aire.

No cubra total o parcialmente los radiadores con mobiliario que impida la correcta circulación del aire caliente. No cargue pesos sobre ellos.

Antes de poner en marcha su instalación compruebe que el circuito dispone de agua suficiente. Esto se indica en el manómetro incorporado en la caldera.

Si sus radiadores disponen de purgador incorporado, proceda a eliminar el aire de los mismos.

Si la instalación posee caldera individual de gas tenga en cuenta que debe limpiar frecuentemente el quemador de la misma. Si el termómetro de su caldera supera los 90º desconecte la instalación y avise al instalado

Instrucciones de mantenimiento (calentador agua caliente):

Los elementos y equipos de la instalación sólo deben ser manipulados por el servicio técnico del suministrador.

- o *Calentador instantáneo de gas:*

Usuario:

Cada seis meses se comprobará el correcto funcionamiento de la evacuación de gases quemados al exterior, así como que la ventilación se realiza adecuadamente.

Una vez al año se comprobará el encendido y puesta en funcionamiento del calentador y los valores límite mínimos y máximos de presión en el mismo.

Una vez al año se comprobará el funcionamiento y estanqueidad de la llave de aislamiento de gas, así como las demás del resto de circuitos hidráulicos.

Cada cinco años se limpiarán y arreglarán (en su caso) los elementos susceptibles de mayor deterioro del calentador.

Profesional:

Cada cuatro años, se procederá a la revisión de aparatos exclusivos para la producción de agua caliente sanitaria.



o *Calentador acumulador eléctrico*

Usuario:

Cada seis meses se comprobará la ausencia de fugas y condensaciones, puntos de corrosión, rezumes, etc.

Cada seis meses se comprobarán los elementos de conexión, regulación y control: aislamiento eléctrico, resistencia y termostato, válvula de seguridad y vaciado, ánodo de sacrificio (si existe), etc.

Cada año se comprobará que la temperatura de salida del agua no sobrepasa los 65°C

Profesional:

Cada cuatro años, se procederá a la revisión de aparatos exclusivos para la producción de agua caliente sanitaria.

Instrucciones de mantenimiento (calderas- Potencia térmica≤70 kW):

La propiedad deberá poseer un contrato de mantenimiento con una empresa autorizada que se ocupe del mantenimiento periódico de la instalación, de manera que el usuario únicamente deberá realizar una inspección visual periódica de la caldera y sus elementos, que se centrará en comprobar:

- Producción de calefacción y agua caliente sanitaria cuando se le demande (calderas mixtas).
- Que las llamas del mechero o quemador sean de color azulado.
- Total ausencia de olores.
- Presión de agua en el manómetro, que será la determinada en la puesta en marcha.

Profesional:

Cada año:

- Comprobación y limpieza, si procede, de circuitos de humos de calderas.
- Limpieza del quemador de la caldera.
- Comprobación de estanqueidad de cierre entre quemador y caldera.
- Revisión general de calderas de gas.
- Revisión general de calderas de gasóleo.
- Revisión del sistema de control automático

Instrucciones de mantenimiento (sistemas de conducción de agua- instalaciones de Potencia térmica≤70 kW):

El mantenimiento deberá ser realizado por personal cualificado de la empresa responsable, de manera que el usuario únicamente deberá inspeccionar la instalación para encontrar posibles fugas.

Profesional:

Cada año:

- Revisión del vaso de expansión.
- Comprobación de niveles de agua en circuitos.
- Revisión del sistema de producción de agua caliente sanitaria.
- Revisión del estado del aislamiento térmico

Instrucciones de mantenimiento (radiadores):

Usuario:

Radiadores de hierro fundido y chapa de acero:

- Purgado al principio de la temporada de calefacción o después de cualquier reparación en la instalación.
- Ajuste de la potencia de emisión por medio de la llave de regulación.
- Las labores de pintado se harán en frío.

Purgadores de radiadores:

- Inspección visual de fugas y comprobación del cerrado total.



- Purgado cada vez que se note una caída anómala de temperatura.
- Con radiadores de aluminio se purgará cada semana en las dos primeras temporadas de calefacción.

Radiadores de aluminio:

- Purgado semanal en el primer año para evitar la acumulación de gases generados por el radiador.
- Purgado al principio de la temporada de calefacción o después de cualquier reparación en la instalación.
- Ajuste de la potencia de emisión por medio de la llave de regulación.

Profesional:

Cada 2 años se llevará a cabo por un técnico competente una revisión completa de la instalación y del circuito de radiadores.

4.4. INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN

Las Instalaciones de aire acondicionado funcionan a partir de dos elementos que la integran:

- a) Central frigorífica:
 - a. Centralizada para el edificio completo
 - b. Individual para una vivienda
 - i. Sistema partido: La ud. formada por el compresor y evaporador se sitúan en el exterior y la evaporadora en el interior.
 - ii. Sistema compacto: Las uds. Condensadora y evaporadora se ubican en un mismo equipo.
 - c. Unitarios para cada dependencia
- b) El sistema impulsor de aire:
 - a. Termostato
 - b. Conductos
 - c. Rejillas y difusores

Precauciones en el uso:

Es aconsejable siempre consultar las instrucciones de uso entregadas en la compra de los aparatos.

Si se observara que los compresores trabajan en vacío o carga baja, se parará la instalación hasta la llegada del servicio técnico.

Debe hacerse un uso racional de la energía mediante una programación adecuada del sistema, de manera que no se deberían programar temperaturas inferiores a los 23°C en verano ni superiores a esa cifra en invierno.

No se debe obstaculizar nunca el movimiento del aire en los difusores o rejillas de equipo

Instrucciones de mantenimiento:

Usuario:

Antes de la temporada de utilización:

- Limpieza y eliminación de corrosiones de las superficies exteriores.
- Verificación de la inexistencia de fugas de aire por juntas de paneles, puertas y registros.
- Inspección de los filtros de aire.
- Eliminación de incrustaciones de sales y lodos.
- Verificación del estado y estanqueidad de conexiones de agua

Profesional:

Se realizará por parte de personal cualificado el mantenimiento de todos los componentes de la instalación siguiendo las instrucciones del fabricante. La frecuencia de dichas intervenciones puede ser cada mes, cada trimestre, cada año o cada dos años.



4.5. INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD

Estas instalaciones suministran energía eléctrica a los edificios para proveerlos de los servicios de iluminación, funcionamiento de electrodomésticos y climatización.

Consta de los siguientes elementos: Caja General de Protección, Línea repartidora, Centralización de contadores, Derivaciones individuales, Cuadro general de distribución (Interruptor Control Potencia-ICP, Interruptor Automático Diferencial-IAD y Pequeños Interruptores Automáticos-PIAs), instalación interior y conductores eléctricos (cables: azul-neutro, amarillo verde- toma tierra y negro marrón gris-fase activa)

Precauciones en el uso:

Se recomienda desconectar el interruptor general cada vez que se abandone el edificio por un periodo largo de tiempo, comprobando que no afecta a ningún aparato electrodoméstico (frigorífico, etc.).

Antes de taladrar una pared debe asegurarse de que en ese punto no existe una canalización eléctrica empotrada que pueda provocar un accidente.

No debe modificar su instalación sin la intervención de un instalador electricista autorizado.

Cualquier aparato que se vaya a conectar a la red deberá llevar las clavijas adecuadas para la perfecta conexión, con su correspondiente toma de tierra.

Al utilizar o conectar algún aparato eléctrico se deben tener siempre las manos bien secas, no se debe estar descalzo ni con los pies húmedos.

Desconectar los aparatos eléctricos de la red después de usarlos. No desconectar los aparatos eléctricos tirando del cordón que lleva la clavija. La desconexión debe realizarse siempre tirando de la base que aloja las clavijas de conexión.

Antes de poner en marcha un aparato eléctrico nuevo, es preceptivo asegurarse de que la tensión de alimentación coincide con la que suministra la red.

Si necesita manipular un aparato eléctrico desconéctelo previamente de la red.

No enchufe cualquier aparato en cualquier toma de corriente. No se deben conectar aparatos que superen la potencia de la propia toma. Tampoco deben conectarse enchufes múltiples o "ladrones" cuya potencia total supere a la de la propia toma.

No coloque las lámparas u otro elemento de iluminación directamente suspendido del cable correspondiente a un punto de luz, utilice ganchos o colgadores adecuados.

Adopte precauciones especiales para que los niños no puedan utilizar los aparatos eléctricos.

Actuación en caso de avería:

- Zona de vivienda sin electricidad, ha saltado un PIA → Desenchufar los aparatos de la zona y rearme el PIA
 - Si se corta la corriente al enchufar un aparato → Aparato averiado
 - Si no se conecta el PIA → Avería instalación → Llamar a técnico electricista
- Vivienda sin electricidad, ha saltado el IAD → Desconectar los PIA y rearme el IAD
 - Si se corta la corriente al conectar un PIA → Indica la zona averiada → Llamar a técnico electricista
 - Si no se conecta el IAD → Llamar a técnico electricista
- Vivienda sin electricidad, ha saltado un ICP → Desenchufar algún aparato y rearme el ICP
 - Si se corta con frecuencia → Contratar mayor potencia con compañía suministradora.

Instrucciones de mantenimiento (cuadros de mando y distribución):

Usuario:

Comprobación del correcto funcionamiento del interruptor diferencial del cuadro general de distribución de la vivienda, así como de los PIAs.

Profesional:

Cada 2 años se realizará una revisión general, comprobando el estado del cuadro, los mecanismos alojados y conexiones.

EXP	N2024A0168	FECHA	20/02/2024
DATA			
CSV	102E003707A	Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion	
VISADO			
BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA ILLUSTRIADO EN EL REGISTRO DE LA PROPIEDAD EL MARCO OFICIAL NAVARRA			

Cada 5 años se comprobarán los dispositivos de protección contra cortocircuitos, contactos directos e indirectos así como sus intensidades nominales en relación con la sección de los conductores que protegen, reparándose los defectos encontrados.

Instrucciones de mantenimiento (red de distribución interior):Usuario:

El papel del usuario debe limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones y a dar aviso a un instalador autorizado de cualquier anomalía encontrada.

Profesional:

Cada diez años, revisión general de la instalación.

Instrucciones de mantenimiento (clavijas y receptores eléctricos):Usuario:

La limpieza debe ser superficial, siempre con bayetas secas y en estado de desconexión.

Cualquier síntoma de fogueado (quemadura por altas temperaturas a causa de conexiones defectuosas) debe implicar la inmediata sustitución de la clavija

Instrucciones de mantenimiento (enchufes):Usuario:

La única acción permitida es la de su limpieza superficial con un trapo seco. Sin embargo, mediante la inspección visual se puede comprobar su buen estado a través del buen contacto con las espigas de las clavijas que soporte y de la ausencia de posibles fogueados de sus alvéolos.

4.6. INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES

Las Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones (ICT) son las instalaciones esenciales para captar, adaptar y distribuir señales de radio y televisión terrestre y por satélite, así como proporcionar servicio telefónico básico y banda ancha a viviendas y locales. Estas infraestructuras desempeñan un papel crucial en la conectividad y comunicación moderna.

Aquí están los componentes clave de las ICT: Antena Colectiva, Recinto de Instalación de Telecomunicaciones Superior (RITS), Recinto de Instalación de Telecomunicaciones Interior (RITI), Red de Cableado Interno, Tomas de Telecomunicaciones, Armario de Distribución, Cableado de Fibra Óptica y Registros y Canalizaciones.

Precauciones en el uso:

No manipular ningún elemento de la instalación.

No ampliar ni modificar la red interior sin asesoramiento y ejecución por parte de un instalador cualificado.

No utilizar como apoyo de andamios, tabloneros ni elementos destinados a la subida de muebles o cargas las antenas o sus mástiles de fijación.

Instrucciones de mantenimiento (telefonía):Usuario:

Vigilar la aparición de roturas o deterioros en los elementos de la red, así como posibles alteraciones en la comunicación.

Revisar, una vez al año, las fijaciones, corrosión y ausencia de humedad en armarios de registro de enlace, principal y secundarios, y canalizaciones no empotradas.

Instrucciones de mantenimiento (televisión):Usuario:

Vigilar posibles roturas o deterioros en los elementos de la red, así como alteraciones en la recepción de la señal.

Cada año, revisar la fijación del mástil y su estado de conservación ante la corrosión.

Profesional:

Cada 5 años, comprobar el estado de los cables coaxiales, equipos de captación y amplificación.

EXP	N2024A0168	FECHA	20/02/2024
DATA			
CSV	102E003707A	Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion	
VISADO			
BISATUA			
COAVN			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA			
NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN: 102E003707A			
ELABORADO OFICIALMENTE			
NAVARRA			

4.7. INSTALACIONES DE VENTILACIÓN

Se refiere a cualquier sistema que permita reemplazar el aire interior de una vivienda cuando este se considera inadecuado debido a su falta de pureza, temperatura o humedad excesiva. El objetivo es sustituirlo por aire exterior con mejores características. En otras palabras, la ventilación garantiza un ambiente más saludable y cómodo dentro de los espacios habitables.

Existen dos tipos: Ventilación natural y ventilación mecánica

Precauciones en el uso:

La modificación en la instalación o en sus condiciones de uso que pueda alterar su normal funcionamiento será realizada previo estudio y bajo la dirección de un técnico competente.

No obstruya las rejillas ni modifique su situación.

No se utilizarán los conductos de extracción para otro uso que no sea el de conducción del aire extraído de los locales interiores del edificio

Instrucciones de mantenimiento:

Usuario:

Vigilar la aparición de posibles roturas, fisuras, desplomes, etc, así como de ruidos y calentamientos anormales en extractores y ventiladores.

Comprobar cada año el estado de las rejillas de ventilación y las conexiones eléctricas de aparatos y elementos de control y protección.

Profesional:

Revisar, cada cinco años, las fijaciones de los conductos y el estado del aspirador estático y sombrerete.

4.8. INSTALACIONES DE EXTRACCIÓN DE HUMOS Y GASES

Esta instalación tiene como objeto evacuar los productos de combustión que se generan en cocinas y en aparatos tales como calderas, estufas, insertables, etc.

Cuentas con dos elementos: Chimenea y conductos de evacuación.

Precauciones en el uso:

Para la modificación de esta instalación será necesario un estudio previo y la dirección de un técnico competente.

En los conductos de evacuación no se colocarán elementos de regulación de tiro.

El extractor de la campana no debe conectarse al shunt ni al conducto de humos de la caldera.

Instrucciones de mantenimiento:

Usuario:

Realización de labores de limpieza y verificación del estado del extractor, además de la sustitución o limpieza de filtros, si los posee.

Comprobación de que no existen problemas de funcionamiento en los conductos.

Profesional:

Cada 10 años, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se procederá a realizar una completa revisión de la instalación.

5. PLAN DE MANTENIMIENTO

El objetivo de este plan de mantenimiento es asegurar la seguridad, comodidad y eficiencia operativa del edificio.

Es fundamental mantener un registro detallado de todas las actividades de mantenimiento realizadas, incluyendo fechas, descripciones de trabajos, costos y proveedores de servicios. Esto ayudará a planificar futuras tareas de mantenimiento y garantizar el cumplimiento normativo.

El plan de mantenimiento se revisará y ajustará periódicamente para garantizar su efectividad y para adaptarse a las cambiantes necesidades del edificio.



5.1. PLAN DE MANTENIMIENTO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS DEL EDIFICIO

CIMENTACIÓN

Generales	Responsable	Periodicidad
Vigilar: - Acciones en zonas contiguas o bajo el edificio. - Excavaciones en solares próximos. - Obras subterráneas en la vía pública - Fugas de agua o aparición de humedades. - Nuevas construcciones, obras subterráneas, túneles, carreteras o rellenos de tierras en terrenos muy próximos al edificio. - Lesiones, grietas, desplomes, asentamientos, abombamientos en forjados, techos, paredes, divisiones interiores o en elementos estructurales.	Usuarios	Permanentemente
Muros en contacto con el terreno		
Comprobar (obligatorio): - Aberturas de ventilación de la cámara de muros parcialmente estancos. - Estado de la impermeabilización interior.	Operario especialista	1 año

ESTRUCTURA

Forjados de hormigón/ Losas hormigón	Responsable	Periodicidad
Revisión comprobando que no hay incrementos de carga, humedades permanentes o modificaciones para el paso de instalaciones o cambios de uso no previstos.	Operario especialista	1 año
Inspección de los forjados observando la posible presencia de fisuras, grietas, roturas, humedades, manchas de óxido, armaduras vistas y flechas. También se observará el estado de tabiques y cielos rasos directamente relacionados.	Técnico inspector	5 años (forjado) 1 año (losa)

Escaleras/ Losas hormigón	Responsable	Periodicidad
Revisión comprobando que no hay incrementos de carga, humedades permanentes o modificaciones para el paso de instalaciones o cambios de uso no previstos. Si se detectan pequeños defectos como desconchados o roturas, se procederá a su reparación con morteros de resistencia adecuada.	Operario especialista	1 año
Inspección de las losas observando la posible presencia de fisuras, grietas, roturas, humedades, manchas de óxido, armaduras vistas y flechas.	Técnico inspector	5 años

Estructuras metálicas (acero)	Responsable	Periodicidad
Inspección técnica para identificar los posibles daños de tipo dúctil, que se manifestarán en deformaciones excesivas causantes de fisuras en cerramientos, etc. Y causas de daños potenciales (humedades por filtración o condensación, actuaciones inadecuadas de uso, etc)	Técnico inspector	10 años
Inspección técnica para identificar los posibles daños de carácter frágil como los que afectan a secciones o uniones (corrosión localizada, deslizamiento no previsto de uniones atornilladas, etc.), daños que no pueden identificarse sino a través de sus efectos en otros elementos no estructurales.	Técnico inspector	20 años
Comprobación del estado de la capa protectora de óxido en aceros con resistencia mejorada a la corrosión	Operario especialista	1 mes

Muros de carga de fábrica	Responsable	Periodicidad
Revisión del estado de conservación de las paredes observando que no hayan síntomas de lesiones como fisuras, grietas, deformaciones, degradaciones o humedades. Se observará también que las paredes no estén sometidas a sobrecargas no previstas.	Operario especialista	3 años
Inspección de las paredes estructurales para observar la posible presencia de fisuras, grietas, deformaciones, degradaciones del material o humedades en general. Se observará también que la estructura no está sometida a acciones superiores a las previstas.	Técnico inspector	3 años
Las fábricas que contengan armaduras de tendel que incluyan tratamientos de autoprotección deben revisarse, sustituyendo o remozando aquéllos acabados que por su estado hayan perdido eficacia.		

EXP. N° 2024A0168
FECHA DATA 20/02/2024

102E003707A
VERIFICABLE EN: www.ccaan.org/verificacion
www.ccaan.org/verificacion/egistraduria

V. SADO
BISATUA

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA
AVILA DE CLAY
AVILA DE CLAY
EL MARCO OFICIAL
NAVARRA

SUELOS

Suelos	Responsable	Periodicidad
Comprobación del estado de limpieza de la red de drenaje y de evacuación	Operario especialista	1 año*
Limpieza de arquetas.	Operario especialista	1 año*
Comprobación del estado de las bombas de achique, incluyendo las de reserva, si hubiera sido necesaria su implantación para poder garantizar el drenaje	Operario especialista	1 año*
Comprobación de la posible existencia de filtraciones por fisuras y grietas	Operario especialista	1 año

*Cada año al final del verano.

CUBIERTAS

Cubiertas intransitables	Responsable	Periodicidad
Limpieza de canalones, limas, cazoletas, rebosaderos y demás elementos de desagüe, comprobando su correcto funcionamiento	Operario especialista	6 meses*
Inspección visual de los faldones, longitud de solape entre piezas, fijaciones de mortero entre piezas, puntos singulares como elementos verticales y chimeneas, tejas rotas, tejas de ventilación, ganchos de servicio y elementos de seguridad, reparando todas las anomalías.	Operario especialista	1 año
Comprobación de la estanqueidad y posibles deformaciones de faldones, estanqueidad y funcionamiento de los sistemas de desagüe, estado y capacidad de los ganchos de servicio y elementos de seguridad, juntas y lima tesas de encuentros de faldones con paredes chimeneas y canalones, reparando todas las anomalías.	Operario especialista	2 años
Comprobación del estado de conservación del tejado	Operario especialista	3 años

*Y después de tormentas importantes

Chimeneas	Responsable	Periodicidad
Inspección del estado observando la estabilidad, la estanquidad de las juntas con la obra, la ausencia de elementos extraños anclados y de obstrucciones que puedan dificultar su funcionamiento.	Técnico inspector	5 años
Revisión y repaso, si es necesario, de la estanquidad de las juntas con la azotea y limpieza del elemento protector de salida de humo o ventilación.	Operario especialista	5 años

FACHADAS

Cerramientos pesados: piedra	Responsable	Periodicidad
Revisión del estado y reparaciones puntuales, si son necesarias, de roturas, descorchados, piezas con defectos de adherencia o fijación y desprendimiento de piezas. También se repasarán los rejuntados entre piezas.	Operario especialista	5 años
Inspección técnica observando el buen estado del revestimiento, que no debe presentar fisuras, grietas, abombamientos, defectos de adherencia ni humedades permanentes. Se prestará especial atención a las zonas más expuestas a los agentes atmosféricos como por ejemplo cornisas, aleros, elementos decorativos y volados.	Técnico inspector	3 años
Comprobación del estado de puntos singulares en fachadas.	Operario especialista	3 años
Comprobación de posible existencia de grietas y fisuras, desplomes u otras deformaciones en la hoja principal.	Técnico inspector	5 años
Comprobación del estado de limpieza de aberturas de ventilación de la cámara.	Operario especialista	10 años

Cerramientos pesados: revestimientos continuos	Responsable	Periodicidad
Revisión y repaso, si es necesario, de desperfectos puntuales: golpes, erosiones, manchas y defectos de adherencia, saneando el soporte y rehaciendo el enfoscado con materiales compatibles con los existentes.	Operario especialista	5 años
Inspección técnica observando el buen estado del revestimiento, que no debe presentar fisuras, grietas, abombamientos, defectos de adherencia ni humedades permanentes. Se prestará especial atención a las zonas más expuestas a los agentes atmosféricos como por ejemplo cornisas, aleros, elementos decorativos y volados.	Técnico inspector	3 años
Comprobación del estado de puntos singulares en fachadas.	Operario especialista	3 años

Comprobación de posible existencia de grietas y fisuras, desplomes u otras deformaciones en la hoja principal.	Técnico inspector	5 años
Comprobación del estado de limpieza de aberturas de ventilación de la cámara.	Operario especialista	10 años

Huecos	Responsable	Periodicidad
Ventanas y balcones: -Se inspeccionará el estado de conservación, funcionamiento y estanquidad de las juntas con los vidrios y con la obra. Persianas: -Se inspeccionará el estado de conservación, funcionamiento y fijación con la obra. Jambas, vierteaguas y dinteles: -Se inspeccionará el estado de conservación, observando la ausencia de fisuras, grietas, roturas, defectos de adherencia o desprendimiento de piezas, así como posibles defectos de estanquidad en las juntas con la obra y los cerramientos. Las piezas de hormigón o piedra artificial no deben tener armaduras a la vista o manchas de óxidos. Tampoco se deben admitir manchas de óxido en las piezas de piedra natural, que ponen de manifiesto problemas en los anclajes. En los elementos de madera no tienen que haber pudriciones ni ataques de xilófagos.	Técnico inspector	5 años
Comprobación del estado de puntos singulares en fachadas.	Operario especialista	3 años
Comprobación de posible existencia de grietas y fisuras, desplomes u otras deformaciones en la hoja principal.	Técnico inspector	5 años
Comprobación del estado de limpieza de aberturas de ventilación de la cámara.	Operario especialista	10 años

Barandillas	Responsable	Periodicidad
Inspección técnica observando la ausencia de deformaciones, desplomes, roturas de piezas o defectos de los anclajes que pongan en duda la estabilidad de la barandilla. Las diferentes piezas que componen las barandillas deben estar bien apretadas entre ellas.	Operario especialista	5 años
Comprobación del estado de puntos singulares en fachadas.	Operario especialista	3 años
Comprobación de posible existencia de grietas y fisuras, desplomes u otras deformaciones en la hoja principal.	Técnico inspector	5 años

5.2. PLAN DE MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES DEL EDIFICIO

RED DE SANEAMIENTO

Red de saneamiento	Responsable	Periodicidad
Inspección técnica general del conjunto de la instalación, comprobando y verificando el estado y el funcionamiento y determinando las correcciones y/o variaciones que deben realizarse para mejorarla o corregirla.	Técnico inspector	5 años
Inspección del estado de conservación y comprobación del funcionamiento correcto, de la ausencia de fugas y obstrucciones y de las fijaciones de los conductos (si procede). Reparación de deficiencias localizadas en la red vista.	Operario especialista	2 años

Arquetas	Responsable	Periodicidad
Revisión y limpieza de arquetas erradicando posibles obstrucciones	Operario especialista	1 año
Limpieza de arquetas a pie de bajante, de paso y sifónicas.	Operario especialista	10 años*

*Antes, si se aprecian olores.

RED DE FONTANERÍA

Red de fontanería	Responsable	Periodicidad
Comprobación de la estanquidad y del buen funcionamiento de los elementos de la instalación.	Operario especialista	5 años
Revisión del estado de preservación, tomando en cuenta posibles corrosiones, la condición de la capa de pintura o aislamiento (según sea pertinente) y las sujeciones, con la reparación de defectos localizados	Operario especialista	5 años

cuando sea necesario.		

INSTALACIÓN CALEFACCIÓN Y ACS

Instalación de calefacción y ACS	Responsable	Periodicidad
Verificación de los dispositivos, así como el aislamiento y la estanqueidad. Inspección del estado de la caldera, el depósito de gasóleo y de la continuidad y estado de las conexiones de los circuitos.	Empresa especializada	5 años
Se realizará una inspección técnica exhaustiva de la totalidad de la instalación, con el propósito de verificar su estado y funcionamiento, y determinar las correcciones o modificaciones necesarias para su mejora o corrección.	Técnico inspector	5 años

INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Instalación eléctrica e iluminación	Responsable	Periodicidad
Verificación de los dispositivos de protección corto-circuitos e intensidad, así como el aislamiento eléctrico y la estanquidad. Inspección del estado de la arqueta y de la continuidad y estado de las conexiones de los circuitos.	Empresa especializada	5 años
Se realizará una inspección técnica exhaustiva de la totalidad de la instalación, con el propósito de verificar su estado y funcionamiento, y determinar las correcciones o modificaciones necesarias para su mejora o corrección.	Técnico inspector	10 años
Limpieza de dispositivos y zonas de iluminación.	Usuario	6 meses

INSTALACIONES AUDIOVISUALES

Telefonía	Responsable	Periodicidad
Inspección del estado de conservación del cuadro de telefonía y de las conexiones de líneas.	Operario especialista	1 año

Sistema receptor	Responsable	Periodicidad
Inspección técnica general del conjunto de la instalación, comprobando y verificando el estado y funcionamiento, y determinando las correcciones y/o variaciones que deben realizarse para mejorarla o corregirla.	Técnico inspector	5 años

INSTALACIÓN VENTILACIÓN

Instalación de ventilación	Responsable	Periodicidad
Inspección técnica general del conjunto de la instalación, comprobando y verificando el estado y funcionamiento, y determinando las correcciones y/o variaciones que deben realizarse para mejorarla o corregirla.	Técnico inspector	5 años
Comprobación de la ausencia de obstrucciones.	Operario especialista	2 años
Limpieza de las aberturas.	Operario especialista	1 año

5.3. REGISTRO DE INCIDENCIAS Y OPERACIONES DE MANTENIMIENTO

5.3.1. INCIDENCIAS

En esta parte del registro se detallarán las incidencias administrativas y técnicas que afectan al edificio íntegramente y su correcto uso y funcionamiento. En particular, las siguientes:

- a) Inspecciones e informes (ITE, IEE, etc.)
- b) Los cambios de titularidad de la propiedad del edificio (Propiedad vertical)
- c) Los cambios en los órganos de la comunidad de propietarios (Propiedad horizontal) R
- d) Reformas, rehabilitaciones, cambios de uso y aquellas modificaciones que afecten a su estado inicial
- e) Ayudas y beneficios
- f) Seguros contratados (que afecten al edificio y a las partes comunes)

EXP

FECHA DATA

Nº2024A0168

20/02/2024

102E003707A

SV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

ARQUITECTO EN EJERCICIO

EL MÉRITO OFICIAL

NAVARRA

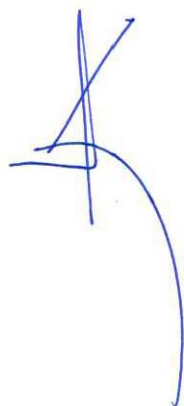
5.3.2. OPERACIONES DE MANTENIMIENTO:

Se sugiere registrar los siguientes datos en el registro de actividades de mantenimiento:

- g) Descripción detallada de la operación realizada.
- h) Información sobre la empresa o profesional responsable de la ejecución (nombre, número de identificación fiscal, dirección y número de contacto).
- i) Fecha en la que se llevó a cabo la operación, junto con cualquier incidencia que pueda haber ocurrido durante el proceso.

Pamplona-Iruña, enero de 2024.

El arquitecto



Rafael Aristu Alcelay



COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO URKUTIA 10 48940 LEIOA (VIZCAYA) E-48940 LEIOA (VIZCAYA) NAVARRA		102E003707A CSV		N2024A0168 EXP	
VISADO BISATUA		Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion		20/02/2024 FECHA DATA	

Documento 2.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
ARQUITECTOS
ELKARSO OFIZIALA
NAVARRA

VISADO
BISATUA

102E003707A

CSV

Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

EXP

N2024A0168

FECHA
DATA

20/02/2024

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO URKUTIA 10 48940 LEIOA (VIZCAYA) E-48940 LEIOA (VIZCAYA) NAVARRA		102E003707A CSV		N2024A0168 EXP	
VISADO BISATUA		Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion		20/02/2024 FECHA DATA	

ÍNDICE	
1.	INTRODUCCIÓN 3
2.	GENERALIDADES 3
3.	MEMORIA INFORMATIVA 3
3.1.	DATOS DE LA OBRA 3
3.2.	DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL Y PROYECTO 4
3.3.	CONSIDERACIÓN DE RIESGOS ESPECIALES Y MEDIDAS PREVENTIVAS:.....4
3.4.	ORDENACIÓN DEL SOLAR.....5
3.5.	SERVICIOS HIGIÉNICOS, VESTUARIOS Y OFICINA 5
3.6.	INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA 6
3.7.	PERSONAL Y EQUIPO A EMPLEAR.....6
3.8.	SERVICIOS MÉDICOS 7
4.	PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS PARA FASES DE OBRA 7
4.1.	DERRIBOS Y ACTUACIONES PREVIAS 7
4.2.	MOVIMIENTO DE TIERRAS 8
4.3.	CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA.....10
4.4.	CUBIERTA.....10
4.5.	CERRAMIENTOS Y ALBAÑILERÍA 11
4.6.	DESCARGAS Y ACOPIOS DE MATERIALES, ENTRADAS Y SALIDAS DE VEHÍCULOS EN LA OBRA.....12
5.	NORMAS PREVENTIVAS GENERALES 13
6.	REQUISITOS PARA LA APROBACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD 13
7.	FICHAS TÉCNICAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS 14
8.	CONCLUSIÓN 52

N2024A0168

EXP

20/02/2024

FECHA DATA

102E003707A

CSV

Verificable en: www.ccoyn.org/verificacion
www.ccoyn.org/verificacion egastagaria

VISADO

BISATUA

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
ARQUITECTO
ELMARGO OTZIALA
NAVARRA

COAVN		102E003707A		EXP		N2024A0168	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA		CSV		FECHA DATA		20/02/2024	
EQUIPO LABORAL ELMARGO OFICIAL		Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion e eigara.gara					
VISADO BISATUA		NAVARRA					

1. INTRODUCCIÓN

En cumplimiento del Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, se redacta el presente documento por parte del Arquitecto Rafael Aristu Alcelay.

Según el artículo 4, se podrá realizar un Estudio Básico de Seguridad y Salud cuando no se cumplan ninguno de estos requisitos:

- a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.000 euros).
- b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra sea superior a 500
- d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

En este proyecto para la creación de vivienda en edificio existente en C/ San Juan 6 de Gallués/ Galoze, se ha estimado un presupuesto de ejecución material no superior a 81.100 euros. La presencia simultánea de trabajadores se estima en un número máximo de 5. La duración de obra se estima en unos seis meses.

Por tanto, no se cumplen ninguno de los requisitos marcado por el artículo 4 del RD 1627/1997, por lo que se realiza el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud.

2. GENERALIDADES

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud en el Trabajo tiene como finalidad reducir y eliminar los riesgos de accidentes y enfermedades profesionales durante los trabajos de construcción, así como reducir sus consecuencias cuando estos se producen.

La puesta en práctica de lo indicado en este Estudio Básico de Seguridad y Salud y el seguimiento de normas de prevención de accidentes supone la integración de la seguridad en el proyecto de la obra y los programas de ejecución del proyecto.

Las empresas contratistas y autónomos que vayan a ejecutar la obra deberán elaborar el correspondiente Plan de Seguridad y Salud antes del comienzo de las obras y someterlo a la aprobación del Coordinador de Seguridad.

En resumen, son objetivos que pretende alcanzar el presente Estudio de Seguridad y Salud:

- # Garantizar la seguridad e integridad física de los trabajadores.
- # Evitar acciones o situaciones peligrosas por improvisación o falta de medios.
- # Delimitar y esclarecer atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad a las personas que intervienen en el proceso constructivo.
- # Determinar los costos de las medidas de seguridad, prevención y protección.
- # Referir la clase de medidas de protección a emplear en función del riesgo.
- # Detectar a tiempo los riesgos que se deriven de la problemática de la obra.
- # Aplicar técnicas de ejecución en las que se reduzcan lo más posible los riesgos.

3. MEMORIA INFORMATIVA

3.1. DATOS DE LA OBRA

Denominación: Creación de vivienda en edificio existente.

Situación: Gallués/ Galoze (Gallués/ Galoze)

Emplazamiento: C/ San Juan 6.

Nombre de la Propiedad: Ayuntamiento de Gallués/ Galoze



Plazo de ejecución:6 meses

Nº de trabajadores:En el momento de mayor presencia de personal, se prevén 5 operarios.

Servicios Públicos:Agua, saneamiento, telefonía y electricidad.

3.2. DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL Y PROYECTO

DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL

El edificio tiene forma rectangular. Se encuentra en el casco urbano de Gallués-Galoze y su antigüedad supera los 50 años. Está situado contra terreno y consta de planta baja y primera. Posee las cuatro fachadas libres, la fachada norte da parcela en la que se ubica la iglesia y el resto a C/ San Juan.

En la actualidad alberga dos almacenes en planta baja y la casa concejo en planta primera. La casa concejo está formada por dos locales, un aseo accesible y un tercer, en donde se conservan las vigas de una antigua chimenea. No cuenta con comunicación interior entre las dos plantas. A los almacenes se accede por la fachada oeste y a la casa concejo por la fachada norte a través de una escalera.

La estructura está formada por un pilar central y muros de carga de mampostería de piedra sobre los que se apoyan vigas y solivos de madera en la zona este y vigas y viguetas metálicas en la zona oeste (techo planta baja). El techo de planta primera está formado por vigas y solivos de madera apoyados en pilar y muros de fachada. La cubierta, resuelta a cuatro aguas, es un entramado de vigas y cabios de madera sustentados sobre pilar de mampostería de piedra y muros de carga de mampostería de piedra. La cubrición de la cubierta está formada por tabla, onduline y teja curva árabe.

La carpintería exterior es de PVC, acabado marrón oscuro, con doble acristalamiento y persiana.

En general el edificio se encuentra en buen estado.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto plantea la creación de una vivienda en la planta primera, en el espacio que a día de hoy ocupa la casa concejo, que se encuentra en desuso.

En la planta baja se hacen arreglos puntuales derivados de la nueva vivienda (saneamiento horizontal e instalaciones) y se sanean los muros contraterreno.

Así, la actuación consiste en:

- Conformar una vivienda en planta primera que contará con sala de estar – comedor – cocina, dos dormitorios, baño y balcón orientado al sur.
- Construir un balcón en planta primera de la fachada sur y un gran hueco para acceso al mismo.
- Ampliar los huecos de planta primera de la fachada este.
- Conformar un tendedero con protección de vistas desde la calle en la fachada oeste.
- Sustituir las escaleras exteriores existentes para acceso a la planta primera para adecuarlas a los nuevos niveles.
- Sustituir la cobertura de la cubierta, manteniendo la estructura y aislándola por encima del entablado existente.

3.3. CONSIDERACIÓN DE RIESGOS ESPECIALES Y MEDIDAS PREVENTIVAS:

Existe riesgo especial de caídas de altura al ejecutar trabajos de derribos, movimiento de tierras (zanja para tubo de drenaje) y la cubierta.

Otra consideración de importancia es la situación de la obra dentro del casco urbano de Gallués/Galoze y con nula disponibilidad para la implantación de la obra dentro de la superficie de la parcela, con el consecuente tráfico de vehículos y peatones por las inmediaciones de la obra para lo que se prevé una ocupación de espacios públicos mínima a pie de calle, y una especial atención al tráfico mencionado mediante señalistas de tráfico en operaciones de movimiento de tierras, escombros, materiales y/o maquinaria en la obra y sus proximidades. Además se procederá a señalizar y vallar debidamente la obra y en especial al finalizar la jornada laboral y abandonar los puestos de trabajo dejando la obra debidamente vallada, limpia y recogida.

En primer lugar, según la necesidad derivada de la Ley 54/2003 de establecer “Recursos preventivos” en las obras de construcción para aquellos trabajos que entrañen un especial riesgo (entre los que se incluyen trabajos en altura, trabajos de montaje y desmontaje de andamios o de elementos

N2024A0168

EXP

20/02/2024

FECHA DATA

102E003707A

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

AVILA DE LOS RIOS

AVILA DE LOS RIOS

EL MARCO OFICIAL

NAVARRA

prefabricados, trabajos de demolición, trabajos con máquinas de obra que deban realizar maniobras dificultosas,...) se considera **necesario que el contratista adjudique un Vigilante y una Brigada de seguridad fijo a pie de obra también llamados "Recursos preventivos para las obras de construcción" en la Ley 54/03 y el RD 604/06, los cuales se encargaran de velar por el cumplimiento de las medidas de seguridad que se aprueben en el correspondiente Plan de seguridad para la presente obra, así como de la colocación y mantenimiento de las medidas de protección y prevención en la obra.**

En situaciones de riesgos especiales añadidos y/o no contemplados en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, el Recurso Preventivo designado para la obra paralizará la obra y comunicará inmediatamente al Coordinador de Seguridad el riesgo detectado para solucionarlo en la mayor brevedad posible.

3.4. ORDENACIÓN DEL SOLAR

La obra se sitúa dentro del casco urbano de Gallué/ Galoze. La edificación no va a ocupar la totalidad de las parcelas, por lo que se puede utilizar la zona no ocupada como zona de acopio. Se procederá al vallado y señalización de la obra mediante señales que adviertan de la prohibición de paso a personas ajenas y el uso obligatorio de casco, así como señales que adviertan de la situación de la obra y el estrechamiento de la vía pública cuando sea necesario..

Se implantará el vallado en todo el perímetro de la edificación y en una mínima ocupación sobre la acera. Se cercará y se protegerá las acometidas a realizar.

Además, y debido al previsible tráfico de personas y vehículos por las inmediaciones de la obra, se prestará especial atención a esta situación auxiliándose de señalistas de tráfico en operaciones de movimiento de tierras, materiales o máquinas en la obra y sus proximidades; y además se procederá al correcto vallado del perímetro de la obra, a la adecuada señalización de la obra en el frente de la parcela ocupado y en las calles circundantes a la parcela según plano de implantación.

Se permitirá el paso de peatones por la calle en las inmediaciones de la obra en condiciones óptimas de seguridad mediante la disposición de vallado de obra por el perímetro del solar constituido a base de módulos de acero galvanizado de 2 metros de altura. Y además mediante señalistas de tráfico en operaciones de movimiento de vehículos, tierras y materiales en las proximidades a los accesos a la obra; así como señalización nocturna de la obra mediante dos boyas luminosas intermitentes en las esquinas del vallado, señales de peligro por estrechamiento de la calle a ambos lados de la obra, así como mediante señales que adviertan de la obra, el uso obligatorio de casco y la prohibición de entrada a todas las personas ajenas a la obra.

Se vallará el perímetro de la parcela de modo que se garantice la prohibición de entrada a la obra de toda persona ajena a la misma, y se dispondrá de la señalización descrita.

La señalización mínima a colocar será:

Carteles de: OBLIGATORIEDAD DEL USO DE CASCO DE SEGURIDAD

PROHIBIDA LA ENTRADA A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA (en la entrada de vehículos y peatones).

PELIGRO DE ZONA EN OBRAS Y DE ESTRECHAMIENTO DE LA VIA (en las calles afectadas).

BALIZAS LUMINOSAS O SEÑALIZACION REFLECTANTE (en los vallados de la obra).

En la realización del cuadro general de la acometida eléctrica, se tendrá en cuenta las especificaciones al respecto del REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO de BAJA TENSIÓN. Los elementos de seguridad serán diferenciales de 30 mA. de sensibilidad para alumbrado y 30 mA. para fuerza.

Se realizará una toma de tierra, inferior a 80 oh., por medio de una pica, será única en obra, y a ella se conectarán todas las máquinas.

3.5. SERVICIOS HIGIÉNICOS, VESTUARIOS Y OFICINA

En función del número máximo de personal simultáneo establecido en cinco trabajadores, se han determinado la superficie y elementos necesarios para estas instalaciones.

1 Inodoro. Según el artículo 40 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

1 Lavabo provistos de jabón y espejo. Según el artículo 39 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

No se estima la necesidad de comedor de obra debido a que la obra se desarrolla en el casco urbano donde se prevé que se acuerde un régimen de comidas en algún bar cercano de la misma localidad o de otra localidad próxima.

EXP	N2024A0168	FECHA DATA	20/02/2024
CSV	102E003707A	Verificable en: www.coavn.org/verificacion	www.coavn.org/verificacion
VISADO BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO ORDEN DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO AUT. TECN. OFIC. ELMARSO OFICIALA NAVARRA			

En la obra se instalará un botiquín de primeros auxilios y un extintor de 5 kg de polvo seco ABC y otro extintor de CO₂ cerca del cuadro de instalación eléctrica, estando ambos perfectamente señalizados. El botiquín se revisará mensualmente y se repondrá inmediatamente lo consumido.

- Un bote de agua oxigenada
- Un bote de yodo (Betadine)
- Una caja de gasa estéril
- Algodón estéril
- Una caja, conteniendo sobres de gasa envasada (Linitul)
- Un rollo de esparadrapo
- Guantes esterilizados
- Analgésicos
- Pomada para quemaduras
- Pomada contra picaduras de insectos
- Tijeras
- Pinzas

3.6. INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA

Se realizará diariamente al finalizar la jornada, por parte del Recurso Preventivo de la empresa contratista responsable de los mismos, una comprobación periódica de las medidas de seguridad dispuestas, la instalación eléctrica provisional, del correcto acopio de sustancias combustibles con los envases perfectamente cerrados e identificados, así como un repaso a la obra para que al final de la jornada laboral sea abandonada en perfectas condiciones de orden, limpieza y debidamente vallada, todo ello a lo largo de toda la ejecución de la obra.

Además, al finalizar la jornada se deberán de dejar los lugares de trabajo y la obra en perfecto orden y limpieza, especialmente al abandonar la obra al final de la jornada y de cara al fin de semana, para lo que el Recurso Preventivo designado realizará una inspección y acondicionamiento de la obra antes de comenzar la jornada laboral para comprobar el estado de las medidas de seguridad y los medios auxiliares, así como antes de abandonar la obra para dejarla debidamente vallada y señalizada de modo que la zona en obras resulte inaccesible y reconocible.

Los medios de extinción serán los siguientes:

- Extintores portátiles, instalando uno de 6 kg de polvo seco anti brasa en la oficina de obras; uno de dióxido de carbono de 5 kg junto al cuadro general de protección;
- Así mismo, consideramos que deben tenerse en cuenta otros medios de seguridad de extinción tales como agua, arena, herramientas de uso común (pala, rastrillo, etc.)
- Los caminos de evacuación estarán libres de obstáculos; de aquí la importancia de la limpieza y el orden de los trabajos, fundamentalmente en las escaleras del edificio.
- Todas éstas medidas han sido consideradas para que el personal extinga el fuego en una primera fase, hasta la llegada de los bomberos si fuera necesario.

3.7. PERSONAL Y EQUIPO A EMPLEAR

Como consideración general, el personal de la obra deberá estar aleccionado en materia de Seguridad y Salud para aquellos trabajos, bien preparatorios o bien de unidades de obra, que les toque realizar o que encierren una especial situación de peligro, tales como los movimientos de tierras, encofrados, cerramientos, colocación de piezas de madera estructurales y los trabajos de cubierta; estos serán ejecutados por personal avezado en tales trabajos, dotado de todos los elementos de seguridad que se mencionan en el presente Estudio de Seguridad.

Se dará especial importancia a la comprobación, por parte de la empresa contratista responsable de los mismos, del correcto funcionamiento de todas las máquinas, herramientas y medios auxiliares a emplear al comienzo de la jornada, reponiéndose antes de su utilización las unidades o partes deterioradas.

N2024A0168		20/02/2024	
EXP	FECHA	DATA	
102E003707A		www.ccaan.org/verificacion	
CSV	www.ccaan.org/verificacion/egistradorn		
VISADO			
BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA NAVARRA ELMARSO OFICIALA			

3.8. SERVICIOS MÉDICOS

El centro asistencial más próximo es el Centro de Salud Valle de Salazar situado en Ezcároz/ Ezkaroze a 13 km en dirección a Ochagavía-Otsagabia. Los centros hospitalarios más cercanos están en Pamplona a 70 Km aproximadamente.

CENTRO DE SALUD VALLE DE SALAZAR C/Rotxapea 14. Ezcároz-Ezkaroze Tel.- 948 890 640

COMPLEJO HOSPITALARIO DE NAVARRA Tel.- 848 422 100

URGENCIAS Tel.- 112

4. PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS PARA FASES DE OBRA

Debido a que las presentes fases aquí descritas y desarrolladas (derribos, estructura, cubierta, descargas y acopios de materiales) comprenden trabajos de riesgo grave, y a la exigencia derivada de la Ley 54/2003 y del RD 604/06 de establecer "Recursos preventivos" en las obras de construcción para aquellos trabajos que entrañen un especial riesgo, se deberá de disponer de un Recurso Preventivo que supervise y realice un seguimiento exhaustivo a pie de obra de las medidas de seguridad que aquí se describen para cada una de las fases de obra. En caso de duda, en situaciones no descritas o no contempladas en el presente Estudio de Seguridad, el Recurso Preventivo paralizará la obra y se pondrá en contacto con el Coordinador de seguridad durante la ejecución material de la obra para comentarle la situación y solucionarla en la máxima brevedad posible.

4.1. DERRIBOS Y ACTUACIONES PREVIAS

Todos los derribos se realizarán de modo manual, salvo notificación y aprobación específica del Coordinador de Seguridad y Salud, teniendo en cuentas las indicaciones y medidas de seguridad descritas en la ficha correspondiente de "Derribos y actuaciones previas a la excavación".

Previamente al inicio de los trabajos será un requisito indispensable el preparar la implantación de la obra, señalar debidamente la obra y vallar el perímetro de la obra y sus andamios en la calle con vallado de módulos de enrejados galvanizados de dos metros de altura, tal y como se refleja en los planos adjuntos, y el cual se mantendrá durante el resto de la obra.

Además deberá disponerse de instalación eléctrica para la obra, procediendo a la protección de la instalación eléctrica para la obra mediante cuadro de protección eléctrico de obra homologado y certificado por un instalador autorizado, con sus correspondientes diferenciales y magnetotérmicos de protección para la instalación eléctrica de la obra.

El acceso a la obra se realizará preferentemente por encima y no por debajo de la zona de derribos salvo notificación y aprobación específica del Recurso Preventivo designado a pie de obra y tras el cese de los trabajos, en especial los trabajos a ejecutar sobre la caja de escaleras. Por ello como medida de protección colectiva nadie podrá permanecer en niveles inferiores del que se realizan los trabajos de demolición debiendo de ser cerrados todos los accesos a la planta inmediatamente inferior para garantizar esta inaccesibilidad y se advertirá a los trabajadores de la intención de acceder por la caja de escaleras para que cesen los trabajos. En caso de que resultase necesario el acceso a la planta segunda a través de la caja de escaleras del edificio, se advertirá al resto de los trabajadores de la presencia de personal en plantas inferiores y se pararán los trabajos de derribo.

Antes del inicio de los trabajos se dispondrá de la implantación de la obra según planos comprendiendo la disposición de andamiajes por el perímetro de las fachadas que deberán de revestirse con mallas anti proyecciones y estarán dotados con plataforma de andamio de 60 cm de anchura bajo el alero dotada de barandilla sobre el plano inclinado de la cubierta, el vallado rígido de módulos de acero galvanizado de dos metros de altura con señalización de prohibido el paso a personas ajenas y uso obligatorio del casco en los accesos a través del vallado, así como señalización en las calles de la obra con señales diurnas de peligro por zona en obras y estrechamiento de la vía, y nocturnas mediante balizas luminosas en las esquinas del vallado a pie de calle. El resto de la implantación de la obra (acopios, grúa o maquinillo, hormigonera manual, contenedores de escombros,...) se dispondrá bien en el interior de la vivienda en planta baja (donde se prevé los acopios), en la terraza (donde se prevé el contenedor de escombros y la hormigonera) o en la calle en las proximidades a la obra (donde se prevé la implantación de grúa), debiendo quedar siempre perfectamente definido y señalizado para las personas ajenas a la obra de modo que no puedan acceder por descuido a las zonas de trabajo con peligro de caída de escombros o de caída de posibles cargas suspendidas.

Se procederá al vallado de la obra en la calle según se ha indicado anteriormente con valla rígida a base de elementos metálicos prefabricados de dos metros de altura. Deberá garantizarse en cualquier

momento la inaccesibilidad de personas ajenas a la obra a las zonas de trabajo, vertido de escombros y a las zonas de acopios, que a demás quedaran advertidos y señalizados.

Para los pequeños trabajos a realizar sobre el plano inclinado de la cubierta se debe disponer de arneses de seguridad dotados de eslingas de amarre o sistemas de deslizamiento anti caídas para ser fijados a puntos firmes de la estructura, a argollas o a sirgas de seguridad sobre la cubierta a las que poder amarrar las eslingas del arnés de seguridad cuyo empleo será obligatorio para el derribo de la cubierta a pesar del andamiaje por el perímetro de las fachadas del edificio.

Para las operaciones de derribo se dispondrá de:

- Vallado rígido de módulos de acero galvanizado de dos metros de altura en el perímetro del edificio en la calle dotado de balizas luminosas nocturnas en sus esquinas.
- Andamio en el perímetro de las fachadas con plataformas de 60 cm bajo el alero de cubierta, barandillas, mallas de polietileno anti proyecciones en el perímetro del andamio de la calle y marquesina en protección del acceso peatonal a la vivienda.
- Señalización de peligro de zona en obras y estrechamiento de la vía pública de modo que se eviten interferencias o daños con el discurrir de vehículos y/o personas por las inmediaciones de la obra en las calles y carretera adyacentes.
- Señales de prohibido el paso a personas ajenas y de uso obligatorio de casco en los accesos a la obra.
- Señalistas de tráfico dotados de chaleco reflectante y paleta en movimiento de vehículos y materiales en las cercanías de la obra.

Los huecos en los muros a mantener resultantes de las retiradas de solivos y vigas se macizarán conforme se vayan originando mediante mortero M-80 o ladrillos macizos.

Se evitará el apilamiento excesivo de escombros sobre la obra por lo que se dispondrá para estas operaciones de tubos de desescombro que se protegerán con mallas de polietileno para evitar que partículas sueltas salgan despedidas y que se origine el mínimo polvo o suciedad posible. La acumulación y retirada de escombros se realizará mediante tubos de desescombro y contenedores de recogida a pie de obra a excepción de las piezas de madera estructurales que se ataran de al menos dos puntos (mediante cinchas o cadenas) a una grúa y cortándolas en las entregas a los muros se descenderán con el máximo cuidado hasta un camión o remolque que ese situara en la calle previo corte del tráfico en la calle si resultara preciso para evitar el tránsito de personas o vehículos bajo cargas suspendidas (los contenedores se consideran medios auxiliares y su coste debe ser asumido por el precio de la demolición).

Los muros deberán ser revisados diariamente por el contratista principal para observar cualquier variación y prevenir daños mayores, procediendo a su consolidación o al macizado de huecos que puedan existir.

También se deberán de ir protegiendo mediante redes horizontales o cuajados de tablones todos los huecos horizontales que vayan originándose en el proceso constructivo.

Las medidas de protección, andamios, maquinas, medios auxiliares y los equipos de seguridad serán revisados diariamente antes del comienzo de la jornada por el Recurso Preventivo designado para la obra para comprobar que se encuentran en condiciones optimas para su uso. Al finalizar la jornada se deberán de dejar los lugares de trabajo en perfecto orden y limpieza.

Al finalizar la jornada se deberán de dejar los lugares de trabajo y la obra en perfecto orden y limpieza, especialmente al abandonar la obra al final de la jornada y de cara al fin de semana, para lo que el Recurso Preventivo designado para la obra realizara una inspección y acondicionamiento de la obra antes de abandonarla, dejándola debidamente vallada y señalizaba de modo que la zona en obras resulte inaccesible y reconocible.

Se prohíbe la retirada de protecciones colectivas sin conocimiento del encargado de obra o el Recurso Preventivo designado quien dispondrá de otra medida alternativa.

El Coordinador de Seguridad y la Dirección Facultativa serán avisados antes del comienzo de estos trabajos sin cuya aprobación y supervisión no serán iniciados.

4.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Se deberá notificar el comienzo de los trabajos de movimiento de tierras a la Dirección Facultativa y al Coordinador de Seguridad durante la ejecución de la obra para que aprueben el inicio de los mismos sin cuyo visto bueno no podrán ser iniciados.

N2024A0168		20/02/2024	
EXP		FECHA DATA	
102E003707A		Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion	
CSV			
VISADO			
BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA D. JUAN CARLOS ALONSO ARQUITECTO OFICIAL EL MANSO OFICIALA NAVARRA			

Los encargados de supervisar los trabajos de movimiento de tierras serán los Recursos Preventivos que la empresa designe para la obra.

Serán requisitos indispensables para el inicio de los trabajos de movimiento de tierras:

- Por parte de la empresa contratista se realizará un estudio e identificación de las redes e infraestructuras que discurran por el suelo del solar, procediendo a su anulación, a su desvío provisional, o en su defecto a la señalización de las mismas de forma que resulten visibles e identificables por los operarios y maquinistas.
- La preparación y vallado del solar tal y como se comento en el apartado anterior y el plano de implantación, el cual se mantendrá durante el resto de la obra.
- Se estudiará junto con la Dirección Facultativa la necesidad de realizar apuntalamientos de elementos estructurales de las edificaciones anexas (acera) para que no se vean afectados por los trabajos de movimiento de tierras y cimentación. Para lo que se deberá contar con la autorización de los propietarios correspondientes.

El borde de la excavación en vaciado se balizará con cinta de balizamiento bicolor y varillas de 10 mm de diámetro ancladas al terreno para permitir visualizar el borde de la excavación y evitar la aproximación de personas o máquinas al borde.

A modo general los trabajos de movimiento de tierras se realizarán de modo mecánico a excepción de los refinados de las excavaciones bajo los muros medianeros, y los fondos de zanjas para los cimientos en general, que se realizarán de modo manual y con ayuda de azadas el frente de la excavación bajo el medianero y acodalandó el frente de la excavación bajo los muros con tablonés conforme se avanza con la excavación si resultara necesario por las características del terreno.

En general, los taludes de las excavaciones se podrán consultar y acordar junto con la Dirección Facultativa de la obra, si bien, inicialmente y salvo modificación a pie de obra se respetará un talud de seguridad inicial de 1/3 para la excavación en vaciado, para los pozos y zanjas con altura >150 cm o en proximidades a los muros medianeros.

Queda prohibido el acceso a zanjas con una profundidad de más de 100 cm. Para zanjas con profundidades inferiores a los 100 cm se permitirá el acceso al fondo de la excavación siempre que se pararen de inmediato las operaciones de movimiento de tierras antes de descender al fondo y se retire la máquina del borde.

Para el acceso de los trabajadores al fondo de la excavación en vaciado se dispondrá de escalera provisional con barandilla de acceso la excavación o escaleras de mano, y se pararán de inmediato las operaciones de movimiento de tierras antes de descender al fondo.

Las tierras y escombros se irán sacando del solar conforme se vaya excavando, quedando prohibido su acopio en las proximidades del borde de la excavación en vaciado del edificio.

Además las excavaciones que vayan a permanecer abiertas en espera de ser hormigonadas y que supongan una inestabilidad de los terrenos se acodalarán debidamente mediante puntales o tablonés de madera que se quedarán a fondo perdido.

El maquinista dispondrá de un auxiliar que le señalice en todo momento de la situación y el modo de proceder, de modo que se exteme la precaución en las excavaciones y especialmente en las proximidades de posibles líneas aéreas o subterráneas que puedan existir y que deberán ser objeto de un estudio detallado por parte del contratista, recabando información relativa a las mismas antes de comenzar con los movimientos de tierra. El señalistas permanecerá en todo momento fuera del radio de acción de las máquinas y visible para el maquinista, e irá provisto de chaleco reflectante de modo que resulte siempre visible.

Se dispondrá de pasarelas para zanjas de profundidad mayor de 100 cm. El acceso a las zanjas y los pozos con profundidades inferiores a los 100 cm se realizara mediante escaleras de mano y nadie permanecerá en el interior de las excavaciones mientras se esta trabajando.

Las medidas de protección, andamios, máquinas, medios auxiliares y los equipos de seguridad serán revisadas diariamente antes del comienzo de la jornada por el Vigilante y la Brigada de seguridad para comprobar que se encuentran en condiciones óptimas para su uso. Al finalizar la jornada se deberán de dejar los la obra debidamente cerrada y en perfecto de orden y limpieza.

Se prohíbe la retirada de protecciones colectivas sin conocimiento del encargado de obra o el Vigilante de seguridad quien dispondrá de otra medida alternativa.

EXP	N2024A0168	FECHA	20/02/2024
DATA			
CSV	102E003707A	Verificable en:	www.coavn.org/verificacion
			www.coavn.org/verificacion/egistraduria
VISADO			
BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA			
AUT. TECNICO EL MARGO OFICIAL NAVARRA			
COAVN			

4.3. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA

Los operarios encargados de supervisar los trabajos de cimentación y estructura serán los Recursos Preventivos que la empresa designe para la obra. Para los trabajos de cimentación y estructura, además de las medidas aquí descritas se deberán tener en cuenta las descritas para las fases de movimiento de tierras, actuaciones previas y derribos.

Se deberá notificar el comienzo de los trabajos de estructura a la Dirección Facultativa y al Coordinador de Seguridad de la obra para que aprueben el inicio de los mismos sin cuyo visto bueno no podrán ser iniciados.

Una vez terminados los trabajos sobre una plancha del forjado se protegerán todos los huecos horizontales de patinillos o similares con cuajado de tablones para protección de huecos horizontales y los bordes del forjado en la caja de escaleras y en el lateral de la losa de escaleras mediante barandillas guarda cuerpos completas.

Para la colocación y retirada de elementos de protección colectiva tales como barandillas, plataformas de andamio, el montaje y retirada de andamios,.... será obligatorio el empleo de arneses de seguridad amarrados mediante eslingas con mosquetón o sistemas de deslizamiento anti caídas a argollas, sirgas de seguridad o puntos firmes de la estructura. Estos trabajos de instalación y retirada de medidas de protección colectiva se realizarán siempre bajo la supervisión e indicaciones del Recurso Preventivo designado por la empresa, y siempre bajo la aplicación de la normativa correspondiente. Además la implantación de estos elementos de seguridad siempre será anterior al comienzo de los trabajos correspondientes.

Se protegerán todos los huecos horizontales que vayan surgiendo durante el proceso constructivo mediante barandillas guarda cuerpos completas o en su defecto mediante cuajado de tablones para protección de huecos horizontales.

Las medidas de protección, andamios, máquinas, medios auxiliares y los equipos de seguridad serán revisados diariamente antes del comienzo de la jornada por el Recurso Preventivo designado para la obra para comprobar que se encuentran en condiciones óptimas para su uso.

Al finalizar la jornada se deberán de dejar los lugares de trabajo y la obra en perfecto orden y limpieza, especialmente al abandonar la obra al final de la jornada y de cara al fin de semana, para lo que el Recurso Preventivo designado para la obra realizará una inspección y acondicionamiento de la obra antes de abandonarla, dejándola debidamente vallada y señalizada de modo que la zona en obras resulte inaccesible y reconocible.

Una vez levantada la estructura y llegado el momento de empezar con los cerramientos de fachada, para proteger a los operarios de caídas desde los bordes de los forjados, se mantendrán las plataformas de andamio de 60 cm de anchura con barandillas al nivel de las planchas de forjado hasta que se haya levantado la hoja exterior de ladrillo y protegido los huecos de fachada con barandillas.

Para proteger a los operarios de caídas desde los bordes del forjados, se dispondrá de barandillas tipo sargento ancladas a los frente del forjado o de andamio tubular correctamente instalado, arriostrado y anclado a fachadas, con plataformas mínimas de 60 cm. a nivel de la plancha de forjado con barandilla completa que serán colocados obligatoriamente en las fachadas con carácter permanente para el resto de los trabajos de fachada y cubierta.

Se prohíbe la retirada de protecciones colectivas sin conocimiento del encargado de obra o el Recurso Preventivo quien dispondrá de otra medida alternativa.

El Coordinador de Seguridad y la Dirección Facultativa serán avisados antes del comienzo de estos trabajos sin cuya aprobación y supervisión no serán iniciados.

4.4. CUBIERTA

Se deberá notificar el comienzo de los trabajos de cubierta a la Dirección Facultativa y al Coordinador de Seguridad durante la ejecución de la obra para que aprueben el inicio de los mismos sin cuyo visto bueno no podrán ser iniciados.

Los operarios encargados de supervisar los trabajos de cubierta serán los Recursos Preventivos que la empresa designe para la obra. A modo general se tendrán en cuenta las mismas medidas y consideraciones que las descritas en apartados anteriores referentes a las fases de derribos y estructura.

Para la colocación de los tableros, tarima, rastreles, impermeabilización, y aislamiento de cubierta los trabajadores arrancarán con la colocación de la tarima desde el alero y hacia la cumbrera, siempre con el uso obligatorio de arneses de seguridad dotados de eslingas o sistemas de deslizamiento anti

EXP	N2024A0168	FECHA DATA	20/02/2024
CSV	102E003707A	Verificable en: www.ccoyn.org/verificacion www.ccoyn.org/verificacion	
VISADO BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO AUT. TECNICO ARQUITECTONICO ELMARGO OFICIAL NAVARRA			

caídas que poder amarrar a argollas, sirgas de seguridad o puntos firmes de la estructura cuando exista riesgo de caída en altura. Una vez cubiertos los faldones de la cubierta se podrá trabajar sin arneses de seguridad con la protección del perímetro de la cubierta con las barandillas a disponer por el perímetro ya sean fijadas a la estructura de madera de cubierta o propias del andamiaje por la fachada principal con plataforma de 60 cm bajo el alero. En su defecto y en ausencia de elementos de protección colectiva que ofrezcan garantías, será siempre obligatorio el empleo de arneses de seguridad con eslingas y mosquetones o sistemas de deslizamiento anti caídas debidamente amarrados.

Para la colocación y retirada de elementos de protección colectiva tales como barandillas, plataformas de andamio, el montaje y retirada de andamios,.... será obligatorio el empleo de arneses de seguridad amarrados mediante eslingas con mosquetón o sistemas de deslizamiento anti caídas a argollas, sirgas de seguridad o puntos firmes de la estructura. Estos trabajos de instalación y retirada de medidas de protección colectiva se realizarán siempre bajo la supervisión e indicaciones del Recurso Preventivo designado por la empresa, y siempre bajo la aplicación de la normativa correspondiente. Además la implantación de estos elementos de seguridad siempre será anterior al comienzo de los trabajos correspondientes.

Será obligatorio el empleo de arneses de seguridad amarrados a puntos firmes de la estructura, a argollas, o a sirgas de amarre mediante eslingas con mosquetón o sistemas de deslizamiento anti caídas en todos los trabajos con riesgo de caída en altura, sobre el plano de cubierta, recibido de materiales sobre cubierta, en ausencia de medidas de protección colectiva y durante la cobertura de los faldones de cubierta.

La colocación de rastreles, impermeabilización, teja, y en general todos los trabajos en cubierta se realizarán mediante el empleo de arneses de seguridad anclados a argollas o a líneas de vida según quedan reflejados en los planos de seguridad, especialmente en operaciones de subida y recibido de materiales sobre la cubierta, en las proximidades a los bordes de la cubierta o zonas de la misma con riesgo de caída en altura igual o superior a 200 cm y/o desprovistas del andamiaje mencionado.

Se protegerán todos los huecos de cubierta de chimeneas, lucernarios, lucero, chimeneas,... mediante cuajado de tablonos o mallazo de acero 15/15/5. Los huecos de ventanas, luceros y chimeneas se cuajarán con tableros clavados.

Además se dispondrá de argollas y líneas de vida para amarrar las eslingas de los arneses de seguridad cuyo empleo será obligatorio en todas las operaciones de cubierta especialmente en ausencia de andamiajes y barandillas perimetrales (por ejemplo trabajos puntuales o de remates).

Se suspenderán todos los trabajos de cubierta bajo condiciones meteorológicas adversas tales como lluvias, heladas o vientos superiores a los 60 km/h.

Las medidas de protección, andamios, máquinas, medios auxiliares y los equipos de seguridad serán revisados diariamente antes del comienzo de la jornada por el Recurso Preventivo designado para comprobar que se encuentran en condiciones óptimas para su uso.

Al finalizar la jornada se deberán de dejar los lugares de trabajo y la obra en perfecto orden y limpieza, especialmente al abandonar la obra al final de la jornada y de cara al fin de semana, para lo que el Recurso Preventivo realizará una inspección y acondicionamiento de la obra antes de abandonarla, dejándola debidamente vallada y señalizada de modo que la zona en obras resulte inaccesible y reconocible.

Se prohíbe la retirada de protecciones colectivas sin conocimiento del encargado de obra o el Recurso Preventivo quien dispondrá de otra medida alternativa.

El Coordinador de Seguridad y la Dirección Facultativa serán avisados antes del comienzo de estos trabajos sin cuya aprobación y supervisión no serán iniciados.

4.5. CERRAMIENTOS Y ALBAÑILERÍA

Se deberá notificar el comienzo de los trabajos de cerramientos y albañilería a la Dirección Facultativa y al Coordinador de Seguridad durante la ejecución de la obra para que aprueben el inicio de los mismos sin cuyo visto bueno no podrán ser iniciados.

A modo general se entenderán en cuenta las mismas medidas y consideraciones que las descritas en apartados anteriores referentes a las fases de derribos, estructura y cubierta.

Los operarios encargados de supervisar los trabajos de cerramientos serán los Recursos Preventivos que la empresa designe para la obra. Para los trabajos de cimentación y estructura, además de las medidas aquí descritas se deberán de tener en cuenta las descritas para las fases de actuaciones previas y estructura.

EXP	N2024A0168	FECHA DATA	20/02/2024
CSV	102E003707A	Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion	
VISADO BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO IURKA-ITEN AURKITA-TORREKO ELIBARRO OFIZIALA NAVARRA			

Para los trabajos de remates en cerramientos se dispondrá de andamios por el perímetro de las fachadas y la cubierta dotados de plataformas con una anchura de 60 cm al nivel de la zona de trabajo, dotados de escaleras de acceso interiores o modulo de escaleras para andamio independiente, barandillas completas, arriostramiento interior y exterior, así como arriostramiento a fachada. En la fachada principal además se dispondrá de malla anti proyecciones.

Para los cerramientos y acabados se dispone de andamiaje y plataformas de trabajo propia de los andamios exteriores a disponer y mantener durante toda la obra, salvo que se acuerde con el Coordinador de seguridad otros procedimientos como el empleo de grúas móviles de brazo extensible con canastillo. No obstante con anterioridad al inicio de estos trabajos de remates y acabados se advertirá al Coordinador de seguridad de la intención de iniciarlos para acordar el modo mas seguro de acometerlos y para que de su aprobación a los medios auxiliares dispuestos.

Se protegerán todos los huecos de fachada, balcones y todos los huecos de escaleras mediante barandillas guarda cuerpos completas. Se dispondrá de cuajado de tablonos para protección de huecos horizontales.

Se mantendrán la obra en condiciones óptimas de orden y limpieza por lo que se dispondrá para la acumulación y retirada de escombros, de contenedores de recogida a pie de obra (los contenedores para el desescombro se consideran medios auxiliares).

Las medidas de protección, andamios, máquinas, medios auxiliares y los equipos de seguridad serán revisados diariamente antes del comienzo de la jornada por el Recurso Preventivo designado para la obra para comprobar que se encuentran en condiciones óptimas para su uso.

Al finalizar la jornada se deberán de dejar los lugares de trabajo y la obra en perfecto orden y limpieza, especialmente al abandonar la obra al final de la jornada y de cara al fin de semana, para lo que el Recurso Preventivo realizara una inspección y acondicionamiento de la obra antes de abandonarla, dejándola debidamente vallada y señalizaba de modo que la zona en obras resulte inaccesible y reconocible

Se prohíbe la retirada de protecciones colectivas sin conocimiento del encargado de obra o el Recurso Preventivo quien dispondrá de otra medida alternativa.

El Coordinador de Seguridad y la Dirección Facultativa serán avisados antes del comienzo de estos trabajos sin cuya aprobación y supervisión no serán iniciados.

4.6. DESCARGAS Y ACOPIOS DE MATERIALES, ENTRADAS Y SALIDAS DE VEHÍCULOS EN LA OBRA

Con el fin de evitar la caída de materiales y/o tierras transportadas se deberá de supervisar las operaciones de carga y descarga de tierras y materiales por un operario que indique y adviertan de los riesgos o peligros existentes en todo momento al gruista o conductor de la máquina durante toda la operación.

Dicho operario deberá de ir provisto de chaleco reflectante, botas de seguridad y casco de seguridad homologados por CE, así como permanecer siempre fuera del radio de acción de la máquina y a la vista del gruista o conductor de la máquina correspondiente.

Además el gruista deberá de ser un operario cualificado, el conductor del camión deberá de permanecer en el interior del mismo o en su defecto salir del vehículo y permaneces fuera del alcance de las máquinas.

Los encargados de la supervisión de las operaciones de carga y descarga será el Recurso Preventivo designado; siempre se deberá de informar al Coordinador de seguridad y salud el cual deberá de ser avisado para la realización de todas las operaciones de descarga de materiales.

La descarga de materiales se realizará mediante camiones grúa o maquinillo, realizándose sobre plataformas voladas para tal efecto dotadas de barandillas.

Para los trabajos de descarga y acopios de materiales en la obra y para garantizar la seguridad de tránsito de los vecinos por la calle, se cortará temporalmente el tráfico en la calle y se prohibirá el paso de vecinos mientras duren los trabajos y el riesgo de caída de materiales o cargas suspendidas, para ello además de señalizar a ambos lados de la calle el corte de la misma se dispondrá de señalistas de tráfico que adviertan al gruista y a los viandantes de los riesgos existentes. Procediendo a restablecer la circulación en la calle una vez que ya no existan riesgos.

Estará prohibido acercarse a menos de un metro del borde de los huecos de cubierta y fachadas sin el pertinente arnés de seguridad anclado a una argolla o a una línea de vida, especialmente en operaciones de subida de materiales a las planchas, para lo que se construirían plataformas voladas de descarga si resultase preciso.

EXP	N2024A0168	FECHA	20/02/2024
DATA			
CSV	102E003707A	Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egaratagana	
VISADO BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO AUT. TECNICO ELMABSO OFICIALA NAVARRA			

Las medidas de protección, andamios, máquinas, medios auxiliares y los equipos de seguridad serán revisados diariamente antes del comienzo de la jornada por el Recurso Preventivo designado para comprobar que se encuentran en condiciones óptimas para su uso. Al finalizar la jornada se deberán de dejar los lugares de trabajo en perfecto orden y limpieza.

En operaciones de descarga con camiones se dispondrá de dos señalistas que advierta de las mismas a operarios y tráfico rodado, debiendo de señalizarse mediante señales verticales la situación de la zona de obras y de salida de vehículos de obra.

Los palets y materiales a izar estarán perfectamente empaquetados prohibiéndose la manipulación y transporte de paquetes sueltos o inestables. El Recurso Preventivo de la obra será el que deberá de señalar el modo correcto de fijación e izado de los materiales, siendo el responsable último de su manipulación.

Las piezas a izar se amarrarán de modo firme y de al menos dos puntos para su traslado. Para guiar las cargas el gruísta dispondrá de un auxiliar fuera del radio de acción de la grúa que le indique el modo idóneo de proceder, dicho auxiliar ira provisto de casco, calzado de seguridad y chaleco reflectante, que permitan visualizarle y seguir sus indicaciones.

Se contemplarán estas indicaciones de "descarga y acopio de materiales" en la fase de montaje de las piezas estructurales de la cubierta. Para el montaje de la estructura las piezas de amarrarán de modo firme y de al menos dos puntos para su traslado hasta su posición definitiva. Para guiar las piezas hasta su posición el gruísta dispondrá de un auxiliar situado fuera del radio de acción de la grúa que le indique el modo idóneo de proceder, dicho auxiliar ira provisto de casco, calzado de seguridad, chaleco reflectante, elementos que permitan visualizarle a él y a sus indicaciones. Las piezas serán recibidas en su posición por dos o más operarios desde el forjado inferior mediante módulos de andamio o plataformas de trabajo realizadas para tal efecto dotadas de barandillas, arriostramientos precisos y plataforma de 60 cm de anchura mínima. Las piezas no se soltarán de las cinchas (de la grúa) hasta que hayan quedado debidamente recibidas y fijadas en su posición definitiva.

Se prohíbe la retirada de protecciones colectivas sin conocimiento del encargado de obra o el Recurso Preventivo quien dispondrá de otra medida alternativa.

5. NORMAS PREVENTIVAS GENERALES

En todo tipo de actividades de la construcción deben adoptarse una serie de medidas preventivas que por su carácter común no se incluyen en los respectivos apartados de cada una de las fases de obra. Entre ellos se destacan:

- Se prohíbe tirar escombros libremente desde las plantas, incluso sobre zonas señalizadas.
- La descarga a plantas de material transportado con la grúa se hará siempre mediante plataformas voladas previstas para tal fin.
- Se señalizarán los recorridos alternativos cuando los accesos a planta estén cortados.
- Se mantendrán las plantas en buen estado de orden y limpieza, eliminando diariamente el material de desecho. Y en el caso de encofrados se recogerán en lugar adecuado para proceder a eliminar puntas.
- El manejo manual de cargas se hará manteniendo la espalda recta y flexionando las piernas para evitar lesiones lumbares, haciéndolo entre dos o más personas si fuera necesario.
- Los tajos sin iluminación natural (baños, despensas,...), se les dotará de iluminación artificial (mínimo 200 lux medidos a 1 m. del suelo).
- Las lámparas portátiles llevarán consigo mango aislante y rejilla de protección. Debiendo alimentarse mediante transformadores de seguridad.

6. REQUISITOS PARA LA APROBACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD

El Plan de Seguridad a aprobar no deberá de disponer de menores medidas que las dispuestas en el presente Estudio de Seguridad y Salud, debiendo de desarrollarlas en profundidad en función del parque de maquinaria, procedimientos y trabajadores previstos para la presente obra.

Se deberá de presentar los siguientes documentos para la aprobación del Plan:

- Apertura del centro de trabajo (sin sellar por trabajo).

EXP	N2024A0168	FECHA	20/02/2024
DATA			
CSV	102E003707A	Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion	
VISADO BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO UNIVERSIDAD PÚBLICA DE LEÓN ARQUITECTO ELMARIO ORTIZALA NAVARRA			
COAVN			

- Plan de Seguridad y Salud de la empresa principal y cada una de las subcontratas constituido por Memoria, Pliego de condiciones, Planos y Presupuesto (o en su defecto documento de adhesión de cada subcontrata al plan de seguridad general).
- Evaluación de riesgos por fases de obra y maquinarias a disponer.
- Relación de medidas preventivas y/o protectoras para cada uno de los riesgos detectados. Que deberá de comprender el apartado de Procedimientos del ESS.
- Relación de trabajadores y subcontratas, con titulación y funciones a desempeñar.
- Relación de parque de maquinaria a emplear.
- Certificado de las máquinas que acredite su cumplimiento con la normativa y marcado CE
- Nombramiento de Recurso preventivo e integrantes de la Brigada de Seguridad (formados en materia de seguridad).
- Certificado de entrega de EPIS.
- Certificado de la Formación de los trabajadores que acredite que han sido formados en materia de seguridad y salud para cada una de las fases de obra y trabajos que les toque realizar (se deberá de presentar una hoja con el trabajador correspondiente, titulación, cargo, la labor que va a desempeñar y firma de que ha sido formado para dicho trabajo).

7. FICHAS TÉCNICAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS

A continuación se incluyen una serie de fichas técnicas para la prevención de riesgos.



FICHAS DE SEGURIDAD POR FASES DE EJECUCION

Se prohíbe la retirada de protecciones colectivas sin conocimiento del encargado o el Recurso Preventivo de la obra quienes dispondrán de otra medida alternativa.

ACTUACIONES PREVIAS A LA EXCAVACIÓN

MAQUINAS	MEDIOS AUXILIARES	RIESGOS Y CAUSAS	NORMAS DE PREVENCION	PROTECCION COLECTIVA	PROTECCION PERSONAL
• Pala cargadora • Retroexcavadora • Camión basculante • Martillo neumático • Sierra disco	• Puntales • Herramientas manuales • Cinta métrica • Niveles • Plomada • Modulo de andamio móvil c/ barandilla • Escalera de mano	• ATROPELLOS • COLISION VEHICULOS • GOLPES, CONTUSIONES. • CAIDA: Mismo o distinto nivel: - Personas - Herramientas - Tierras • ATRAPAMIENTOS • VUELCO DE MAQUINAS • RUIDO • POLVO • SOBRESFUERZO • VIBRACIONES • VER MAQUINAS • VER MEDIOS AUXILIARES	• Retirada o anulación de canalizaciones de gas, teléfono, saneamiento, etc., previo corte del suministro y taponamiento. • Retirada, anulación o señalización del tendido eléctrico aéreo. • Instalación de pórticos de gálibo para el uso de maquinaria, respetando la mínima distancia de seguridad. • Orden y limpiezas de los lugares de trabajo. • Señalización de las operaciones de salida de camiones, descarga de materiales y maquinas mediante señalista. • Localización de líneas eléctricas u otras conducciones de servicios subterráneas, por detectores e información. • Previsión y dotación de bomba de achique y agotamiento. • Desescombro mediante contenedores. • Procedimiento de demolición manual • Revisión diaria del estado de los muros. • No acopiar escombro en bordes de huecos. • Situación con plano de las zonas de acceso a las vías públicas. • Vallado y acotado previo de la zona de obra. • Situación con plano de la maquinaria a instalar. • Situación con plano del acopio de materiales. • Instalaciones generales de obra. • Señalización de la zona de obras diurna y nocturna	• Rampas o escaleras de acceso a excavaciones . • Cuajados de tablones para huecos horizontales • Tubos de desescombro y contenedores de recogida. • Tornapuntas para arriostramiento medianeros (si procede). • Las propias de los medios auxiliares utilizados. • Las propias de las máquinas utilizadas. • Consolidación de muros medianeros y del su coronación. • Vallado perimetral de la obra en el perímetro de las vías públicas. • Consolidación y cubrición mediante laminas de plástico de la coronación de los muros. • Redes Horizontales para el derribo de forjados. • Cable fiador para arneses de seguridad.	• Casco con barboquejo • Guantes de cuero. • Guantes de P.V.C. (en su caso) • Calzado de seguridad con puntera reforzada y plantilla antipunturas. • Botas de P.V.C. con puntera reforzada y plantilla antipunturas (en su caso). • Cinturón con arnés. • Cable fiador • Traje de agua (en su caso) • Las propias de los medios auxiliares utilizados. • Las propias de las máquinas utilizadas. • Chaleco reflectante para señalista. • Mascarillas antipolvo. • Gafas protección ocular antiproyecciones.

EXP 102E003707A
FECHA DATA 20/02/2024

Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

VISADO BISATUA

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL ITERRIKO ELIZABAGO OFIZIALA
NAVARRA

REPLANTEO DEL EDIFICIO

MAQUINAS	MEDIOS AUXILIARES	RIESGOS Y CAUSAS	NORMAS DE PREVENCION	PROTECCION COLECTIVA	PROTECCION PERSONAL
• Pala cargadora	• Estacas • Tablas • Puntas • Herramientas manuales • Cordeles • Cinta métrica • Taquímetro • Niveles • Plomada • Escaleras de mano	• ATROPELLOS • PICADURA: Insectos • Pequeños reptiles • GOLPES, CONTUSIONES. • CAIDA DE OBJETOS • CAIDA DISTINTO NIVEL • CAIDA MISMO NIVEL • CORTES • SOBRESFUERZOS	• Dotación completa de planos para esta fase. • Materiales básicos de replanteo (estacas, tablas, etc.) en buen estado y adecuados al replanteo. • Herramientas manuales en buen estado. • Todas las previas a la excavación. • Barandillas y rodapiés. • Orden y limpieza • Señalización. • Las propias de los medios auxiliares utilizados. • Las propias de las máquinas utilizadas.	• Las propias de los medios auxiliares utilizados. • Las propias de las máquinas utilizadas. • Cuajado de tablonos en pozos, zanjas y techo de sótano. • Rampas peldañeadas con barandilla para acceso a las excavaciones.	• Casco. • Guantes de cuero. • Calzado de seguridad con puntera reforzada y plantilla antipunturas. • Gafas antipolvo. • Las propias de los medios auxiliares utilizados. • Las propias de las máquinas utilizadas.

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL ITERRIKO ELKARTEGIA OFIZIALA NAVARRA

102E003707A

CSV

1024A0168

EXP

20/02/2024

FECHA DATA

VISADO BISATUA

Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS

MAQUINAS	MEDIOS AUXILIARES	RIESGOS Y CAUSAS	NORMAS DE PREVENCION	PROTECCION COLECTIVA	PROTECCION PERSONAL
• Retro-excavadora • Camión basculante • Martillo neumático • Bomba de agua	• Herramientas manuales • Niveles • Escaleras manuales • Pasarelas	• ATROPELLOS • COLISION VEHICULOS • GOLPES, CONTUSIONES. • CAIDA: Mismo o distinto nivel: - Personas - Herramientas - Tierras • ATRAPAMIENTOS • VUELCO DE MAQUINAS • RUIDO • POLVO • SOBRESFUERZOS • VER MAQUINAS • VER MEDIOS AUXILIARES	• Dotación completa de planos para esta fase. • Todas las previas a la excavación • Todas las de las máquinas intervinientes. • Todas las de los medios auxiliares intervinientes. • Orden y limpieza • Procedimientos para Excavaciones. • No acopiar tierras u otros materiales en la proximidad de la coronación de las excavaciones. • No permanecer en el radio de acción de la maquinas permaneciendo siempre visibles al maquinista. • Anular, desviar y/o señalizar servicios e infraestructuras existentes. • Se entibará toda zanja con profundidad mayor de 1,30 m que no disponga de talud natural, en función de las características del terreno y determinación del Sr. Arquitecto de la DF. • Se recomienda que la entibación sobresalga 20 cm. sobre el borde de la zanja. • Se acodalaran todos los pozos y zanjas que descalcen los medianeros y se dejaran a fondo perdido. Los codales no serán de madera escuadrada y quedara prohibido trepar por ellos para subir o bajar a la zanja para lo que emplearán escaleras metálicas • Nunca utilizar los codales para subir o bajar de la zanja, se utilizará escalera portátil. • Se dispondrán pasarelas de acceso transversales a la zanja. • En los trabajos de desentibado, más peligrosos que los de entibado, se extremarán las medidas de seguridad utilizando los útiles adecuados y a las órdenes de personas capacitadas. • Mientras se excava, ningún operario permanecerá en el interior de la zanja. • Las propias de los medios auxiliares. • Las propias de las máquinas utilizadas.	• Las propias de los medios auxiliares utilizados. • Las propias de las máquinas utilizadas. • Tornapuntas para arriostamiento muros (si procede). • Cuajado tablonés excavación del foso de ascensor. • Programación de la excavación	• Casco. • Guantes de cuero. • Calzado de seguridad con puntera reforzada y plantilla antipunturas. • Botas de P.V.C. con puntera reforzada y plantilla antipunturas (en su caso). • Gafas antipolvo. • Traje de agua (en su caso) • Las propias de los medios auxiliares utilizados. • Las propias de las máquinas utilizadas. • Chaleco reflectante.

CIMENTACION					
MAQUINAS	MEDIOS AUXILIARES	RIESGOS Y CAUSAS	NORMAS DE PREVENCION	PROTECCION COLECTIVA	PROTECCION PERSONAL
• Camión-hormigonera • Hormigonera de eje basculante. • Sierra disco	• Instalaciones generales • Herramientas manuales • Niveles • Escaleras manuales • Pasarelas • Madera y/o chapa de encofrado • Escaleras de mano	• ATROPELLOS. • COLISION VEHICULOS • GOLPES, CONTUSIONES. • CORTES Y PUNTURAS • CAIDA: Mismo o distinto nivel: - Personas - Herramientas - Tierras • ATRAPAMIENTOS • VUELCO DE MAQUINAS • SOBREENFUERZOS • VER MAQUINAS • VER MEDIOS AUXILIARES • DERMATOSIS	• Dotación completa de planos para esta fase. • Todas las de las máquinas intervinientes. • Todas las de los medios auxiliares intervinientes. • Orden y limpieza • Señalización vías de circulación. • Señalizar con cordón balizador contorno de la excavación a 1 m del talud natural. • No se almacenarán tierras u otros materiales en la proximidad bordes de la excavación. • Se dispondrán pasarelas de paso para el hormigonado. • En los trabajos de desentibado o desencofrado, más peligrosos que los de entibado, se extremarán las medidas de seguridad utilizando los útiles adecuados y a las órdenes de personas capacitadas. • Las propias de los medios auxiliares utilizados. • Las propias de las máquinas utilizadas.	• Las propias de los medios auxiliares utilizados. • Las propias de las máquinas utilizadas. • Pasarelas. • Rampa peldañeada y con barandilla para acceso a planta de sótano. • Excavación en bataches. • Tornapuntas para arriostramiento muros (si procede).	• Casco. • Guantes de cuero. • Guantes de P.V.C. (en su caso) • Calzado de seguridad con puntera reforzada y plantilla antipunturas. • Botas de P.V.C. con puntera reforzada y plantilla antipunturas (en su caso). • Gafas anti- impacto. • Traje de agua (en su caso) • Las propias de los medios auxiliares utilizados. • Las propias de las máquinas utilizadas.

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL TIERRIKO ELBARGO OFIZIALA

NAVARRA

102E003707A

CSV

1024A0168

EXP

20/02/2024

FECHA DATA

VERIFICADO EN www.coavn.org/verificacion

www.coavn.org/verificacion

VISADO

BISATUA

SANEAMIENTO HORIZONTAL					
MAQUINAS	MEDIOS AUXILIARES	RIESGOS Y CAUSAS	NORMAS DE PREVENCION	PROTECCION COLECTIVA	PROTECCION PERSONAL
• Camión-hormigonera • Hormigonera • Dumper • Radial	• Herramientas manuales • Silo de mortero • Niveles • Escaleras manuales • Pasarelas	• ATROPELLOS • GOLPES, CONTUSIONES. • CAIDA: Mismo o distinto nivel: - Personas - Herramientas - Tierras • ATRAPAMIENTOS • VUELCO DE MAQUINAS • SOBRESFUERZOS • VER MAQUINAS • VER MEDIOS AUXILIARES • DERMATOSIS: • Contacto con mortero. • ATAQUE DE Acometidas a general	• Dotación completa de planos para esta fase. • Todas las de las máquinas intervinientes. • Todas las de los medios auxiliares intervinientes. • Orden y limpieza • Los tubos se acopiarán en superficie horizontal en un recinto delimitado por varios pies derechos o tacos metálicos que impidan que se deslicen o rueden. • No se almacenarán tierras u otros materiales en la proximidad de la coronación de las excavaciones. • Se entibará toda zanja con profundidad mayor de 1,30 m que no disponga de talud natural, en función de las características del terreno y determinación del Sr. Arquitecto de la Dirección Técnica. • Se recomienda que la entibación sobresalga 20 cm. sobre el borde de la zanja. • Los codales serán del tipo de gato mecánico telescópico, o rollizos si es de madera; nunca de madera escuadrada. • Nunca utilizar los codales para subir o bajar de la zanja, se utilizará escalera portátil. • Se dispondrán pasarelas de acceso transversales a la zanja. • En los trabajos de desentibado, más peligrosos que los de entibado, se extremarán las medidas de seguridad utilizando los útiles adecuados y a las órdenes de personas capacitadas. • El transporte de tramos de tubería a hombro por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás evitando golpes y tropiezos con otros operarios. • Las propias de los medios auxiliares utilizados. • Las propias de las máquinas utilizadas.	• Las propias de los medios auxiliares utilizados. • Las propias de las máquinas utilizadas. • Cuajado de tablonos para pozos, zanjas y huecos horizontales. • Pasarelas para zanjas. • Cuajado tablonos en pozos abiertos.	• Casco. • Guantes de cuero. • Guantes de P.V.C. (en su caso) • Calzado de seguridad con puntera reforzada y plantilla antipunturas. • Botas de P.V.C. con puntera reforzada y plantilla antipunturas (en su caso). • Gafas anti- impacto. • Traje de agua (en su caso) • Las propias de los medios auxiliares utilizados. • Las propias de las máquinas utilizadas.

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL TIERRIKO ELBARGO OFIZIALA

NAVARRA

102E003707A

CSV

Verificable en www.coavn.org/verificacion

EXP

N2024A0168

FECHA DATA

20/02/2024

VISADO

BISATUA

MAQUINAS	MEDIOS AUXILIARES	RIESGOS Y CAUSAS	NORMAS DE PREVENCION	PROTECCION COLECTIVA	PROTECCION PERSONAL
• Grúa Pluma • Sierra disco • Dumper • Camión grúa	• Instalaciones generales • Herramientas manuales • Niveles • Escaleras manuales • Pasarelas • Madera y/o chapa de encofrado • Estructura tubular para andamiaje. • Escaleras de mano.	• GOLPES, CONTUSIONES. • CORTES Y PUNTURAS • CAIDA: • Mismo o distinto nivel: - Personas - Herramientas - Tierras • ATRAPAMIENTOS • SOBRESFUERZOS • VER MAQUINAS • VER MEDIOS AUXILIARES • DERMATOSIS	• Dotación completa de planos para esta fase. • Accesos a los lugares de trabajo mediante andamios, escaleras de mano. • Barandillas 1,10 m de altura, listón intermedio y rodapiés de 0,15 m., perimetrales en huecos de forjados, una vez desencofrada la planta. • En huecos de forjado se colocará mallazo (continuidad del forjado) y tablero resistente fijado a forjado por clavazón de acero. • Estructura tubular y barandillas, barandillas, rodapié, en caja de escalera colocado hasta instalación del pasamanos definitivo. • Construcción de torreta o castillete. • Las propias de los medios auxiliares utilizados. • Las propias de las máquinas utilizadas. • Procedimientos de Cimentación y Estructura.	• Rampa peldañeada con barandilla de acceso a cada plantas. • Redes horizontales de protección bajo cada plancha de forjado a ejecutar que no permita caídas > 2 m. • Cuajado de tablonos en huecos horizontales. • Andamios de fachada o módulos de andamio móviles. • Barandillas andamios, huecos de fachada. • Las propias de los medios auxiliares utilizados. • Las propias de las máquinas utilizadas. • Protección operarios mediante redes anticaídas tipo horca colgadas del borde del forjado mediante pescantes.	• Casco con barboquejo • Guantes de cuero. • Guantes de P.V.C. (en su caso) • Calzado de seguridad con puntera reforzada y plantilla antipunturas. • Botas de P.V.C. con puntera reforzada y plantilla antipunturas (en su caso). • Cinturón con arnés. • Cable fiador • Traje de agua (en su caso) • Las propias de los medios auxiliares utilizados. • Las propias de las máquinas utilizadas.

COAVN		102E003707A		N2024A0168	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NABARRA		CSV		EXP	
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELIMUGO ORGANIZAZIOA		Verificable en www.coavn.org/verificacion		FECHA DATA	
NABARRA		20/02/2024			

NORMAS DE PREVENCIÓN

MAQUINAS	MEDIOS AUXILIARES	RIESGOS Y CAUSAS	NORMAS DE PREVENCION	PROTECCION COLECTIVA	PROTECCION PERSONAL
• Camión grúa • Sierra disco	• Herramientas manuales • Torreta o castillete • Andamiaje • Radial • Madera y/o chapa de encofrado • Escalera de mano	• CAIDA: Mismo o distinto nivel: - Personas - Herramientas - Materiales • CORTES Y PUNTURAS • GOLPES • ELECTROCUCION • DESPLOME • DERMATOSIS • PROYECCIONES: - Partículas - Hormigón • VER MAQUINAS • VER MEDIOS AUXILIARES	• Dotación completa de planos para esta fase. <u>Encofrado</u> • Utilización de plataformas de trabajo a ambos lados del encofrado de las vigas • Utilización de la herramienta adecuada. • Andamiaje exterior del perímetro de la planta • Barandillas, listón y rodapié de los medios auxiliares. <u>Apuntalamiento</u> • No colocar los puntales sobre bloques o elementos extraños. • Se prohíbe el doble apuntalamiento. • Orden y limpieza de entorno • Andamiaje exterior del perímetro de planta • Barandillas, listón y rodapié de los medios auxiliares. <u>Colocación de armaduras, viguetas y bovedillas</u> • Recepción de las cargas en zonas no próximas al perímetro del forjado. • Colocación de armaduras, viguetas y bloques previa colocación de red continua horizontal. • Instalación de pasarelas y zonas de paso que eviten circular sobre los bloques. En caso excepcional pisar sobre las viguetas. • Nunca dar la espalda al vacío. • Andamiaje exterior del perímetro de planta. • Barandillas, listón y rodapié de los medios auxiliares. <u>Vertido y vibrado del hormigón</u> • Andamiaje del perímetro de planta • Barandillas, listón y rodapié de los medios auxiliares. • Nunca dar la espalda al "vacío". • Red horizontal continua entre apuntalamiento y forjado. <u>Desencofrado</u> • Andamiaje exterior del perímetro de planta • Barandillas, listón y rodapié de los medios auxiliares. • Se almacenará el material desencofrado despejando los caminos principales. • Se retirarán las puntas al finalizar la operación.	• Escaleras peldañeada con barandilla de acceso a cada plantas. • Redes horizontales de protección bajo cada plancha de forjado a ejecutar que no permita caídas > 2 m. • Cuajado de tablonos en huecos horizontales. • Andamios perimetrales de fachada o módulos de andamio móviles. • Barandillas en andamios, huecos de forjados y fachadas. • Las propias de los medios auxiliares utilizados. • Las propias de las máquinas utilizadas. • Andamios en fachadas. • Protección operarios mediante redes anticaidas tipo horca colgadas del borde del forjado mediante pescantes.	• Casco con barboquejo • Guantes de cuero. • Calzado de seguridad con puntera reforzada y plantilla antipunturas. • Botas de P.V.C. con puntera reforzada y plantilla antipunturas (en su caso). • Gafas anti impactos • Traje de agua (en su caso) • Las propias de los medios auxiliares utilizados. • Las propias de las máquinas utilizadas. • Arnés anticaidas.
- Id. Anterior	• Id. Anterior.				
• Camión grúa	• Herramientas manuales • Escalera de mano • Pasarela • Andamiaje				
• Camión grúa • Camión hormigón • Hormigonera portátil • Dumper	• Herramientas manuales • Torreta o castillete • Andamiaje • Vibrador • Herramientas manuales • Torreta o castillete • Andamiaje				

PILARES DE MADERA Y ESTRUCTURA

MAQUINAS	MEDIOS AUXILIARES	RIESGOS Y CAUSAS	NORMAS DE PREVENCION	PROTECCION COLECTIVA	PROTECCION PERSONAL
• Grúa autopropulsada. • Radial • Máquina de soldar por electrodos.	• Herramientas manuales • Torreta o castillete • Escalera de mano • Andamiaje • Radial • Cadenas • Bulones • Cinchas • Electrodos • Puntales	• CAIDA: Mismo o distinto nivel: - Personas - Herramientas - Materiales • CORTES Y PUNTURAS • GOLPES • DESPLOMES • ATRAPAMIENTOS • ELECTROCUCION • QUEMADURAS • ATROPELLOS O COLISION DE VEHICULOS • VUELCO DE MAQUINARIA • SOBREENFUERZO • PROYECCIONES: - Partículas - Madera - Acero • De soldadura • VER MAQUINAS • VER MEDIOS AUXILIARES	• Dotación completa de planos • Andamiaje. • Mantenerse fuera de la carga suspendida y del radio de acción de las maquinas. • Señalistas en las maniobras. • Se evitara la presencia de personas ajenas ala obra cerca. • Queda prohibido ir montado en las piezas a izar mientras son trasladados. • Izado de piezas amarradas de al menos dos puntos. • Revisión previa de los medios, maquinarias y elementos de seguridad a emplear • Maquinista y gruista cualificado. • Orientación al gruista por medio de al menos un señalista. • Ganchos con pestillos de seguridad. • Se recibirán las piezas mediante al menos dos operarios • Suspensión de los trabajos en caso de heladas, lluvias o nevadas, así como los vientos superiores a 60 Km/h. • Las propias de los medios auxiliares utilizados. • Las propias de las maquinas utilizadas. • Empleo de arneses de seguridad, cables y argollas de seguridad. • Utilización de la herramienta adecuada. • Orden y limpieza de los lugares de trabajo y el entorno.	• Permanecer fuera del radio de acción de las maquinas y de la carga suspendida. • Evitar presencia de personas ajenas a la obra. • Orden y limpieza de los lugares de trabajo. • Revisión de los medios auxiliares, maquinas y equipos de seguridad. • Las propias de los medios auxiliares utilizados. • Las propias de las máquinas utilizadas. • Procedimientos operativos • Módulos de andamio trasladables.	• Casco • Guantes de cuero. • Calzado de seguridad con puntera reforzada y plantilla antipunturas. • Botas de P.V.C. con puntera reforzada y plantilla antipunturas (en su caso). • Gafas antiimpactos • Arnés de seguridad • Argollas y cables de seguridad • Chaleco reflectante • Traje de agua (en su caso) • Las propias de los medios auxiliares utilizados. • Las propias de las máquinas utilizadas.

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL ITERRIKO ELBARRIGO OFIZIALA

NAVARRA

102E003707A

CSV

1024A0168

EXP

20/02/2024

FECHA DATA

VISADO BISATUA

Verificable en www.coavn.org/verificacion

www.coavn.org/verificacion

CUBIERTAS INCLINADAS

MAQUINAS	MEDIOS AUXILIARES	RIESGOS Y CAUSAS	NORMAS DE PREVENCION	PROTECCION COLECTIVA	PROTECCION PERSONAL
• Grúa-autopropulsada • Sierra de corte	• Herramientas manuales • Andamiaje • Radial • Escalera de mano • Cadenas • Bulones • Cinchas • Puntales	• CAIDA: Mismo o distinto nivel: - Personas - Herramientas - Materiales • CORTES Y PUNTURAS • GOLPES • DESPLOMES • ATRAPAMIENTOS • ELECTROCUCION • ATROPELLOS O COLISIONES • VUELCO DE MAQUINARIA • SOBRESFUERZO • PROYECCIONES: - Partículas - Madera • VER MAQUINAS • VER MEDIOS AUXILIARES	• Dotación completa de planos • Andamiaje exterior trasladable por el perímetro de planta. • Instalación de soportes y anclajes para colocación de cable fiador. • Esos anclajes serán mantenidos para el mantenimiento posible y posterior de la edificación. • Suspensión de los trabajos en caso de heladas, lluvias o nevadas, así como los vientos superiores a 60 Km/h. • Mantenerse fuera de la carga suspendida y del radio de acción de las maquinas. • Se evitara la presencia de personas ajenas ala obra cerca. • Izado de piezas amarradas de al menos dos puntos. • Revisión previa de los medios, maquinarias y elementos de seguridad a emplear • Orientación al gruista por medio de al menos un señalista. • Ganchos con pestillos de seguridad. • Se recibirán las piezas mediante al menos dos operarios • Suspensión de los trabajos en caso de heladas, lluvias o nevadas, así como los vientos superiores a 60 Km/h. • Empleo de arneses de seguridad, cables y argollas de seguridad. • Utilización de la herramienta adecuada. • Orden y limpieza de los lugares de trabajo y el entorno. • Las propias de los medios auxiliares utilizados. • Las propias de las máquinas utilizadas.	• Cuajado de tablonos en huecos horizontales. • Andamios perimetrales de fachada o módulos de andamio móviles. • Barandillas en andamios, huecos de forjados y fachadas. • Permanecer fuera del radio de acción de las maquinas y de la carga suspendida. • Evitar presencia de personas ajenas a la obra. • Orden y limpieza de los lugares de trabajo. • Revisión de los medios auxiliares, maquinas y equipos de seguridad. • Procedimientos operativos • Las propias de los medios auxiliares utilizados. • Las propias de las máquinas utilizadas.	• Casco con barboquejo • Guantes de cuero. • Calzado de seguridad con puntera reforzada y plantilla antipunturas. • Botas de P.V.C. con puntera reforzada y plantilla antipunturas (en su caso). • Gafas antiimpactos • Traje de agua (en su caso) • Las propias de los medios auxiliares utilizados. • Las propias de las máquinas utilizadas. • Arnés de seguridad. • Argollas y cables de seguridad. •

102E003707A
CSV

102E003707A
EXP

20/02/2024
FECHA DATA

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
FUSVAL TERRIKO ELVARGO OFIZIALA NAVARRA

VISADO BISATUA

Verificación en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

CERRAMIENTOS EXTERIORES

MAQUINAS	MEDIOS AUXILIARES	RIESGOS Y CAUSAS	NORMAS DE PREVENCION	PROTECCION COLECTIVA	PROTECCION PERSONAL
• Camión-grúa. • Silo de mortero • Radial • Sierra de corte • Hormigonera portátil	• Herramientas manuales • Andamiaje • Plataforma volada de descarga de materiales • Radial • Escalera portátil. • Herramientas manuales • Cadenas • Bulones • Cinchas • Puntales	• CAIDA: Mismo o distinto nivel: - Personas - Falta de protección perimetral - Rotura plataforma - Acceso - Hueco interior -Herramientas - Materiales De nivel superior a nivel inferior - Manejo de cargas • DESPLOME ANDAMIO POR: - Mal arriostrado - Mal apoyo • GOLPES • ATRAPAMIENTOS • CORTES • POLVO • SOBRESFUERZO • ELECTROCUCION • DERMATOSIS • PROYECCIONES: - Partículas - Hormigón • RUIDO • VER MAQUINAS • VER MEDIOS AUXILIARES	• Dotación completa de planos • Revisar diariamente, antes de comenzar al trabajo, las condiciones de resistencia, estabilidad y protecciones necesarias de los andamios. • Barandillas, listón y rodapié de los huecos de escaleras en el forjado y de carpinterías en fachada. • Revisar diariamente antes de comenzarlos trabajos los medios auxilires, maquinas, equipos de seguridad y protecciones colectivas. • Orden y limpieza en los lugares de trabajo. • Se limitará, señalizando, la estancia de personas bajo la zona de trabajo de cerramientos de fachada. • Suspensión de los trabajos en caso de heladas, lluvias fuertes o nevadas, así como vientos superiores a 60 km/h. • Se prohíbe montar andamios de borriquetas en la inmediación de huecos de fachada sin proteger. • Los palets de bloques, etc., estarán perfectamente empacutados, prohibiéndose la elevación y transporte de paquetes sueltos o inestables con la pinza. • Los cierres exteriores se harán con andamios exteriores, en caso de hacerlo desde el interior, previamente se instalarán anclajes para cinturón de sujeción, y se exigirá su uso de manera continua. • Se prohíbe tirar escombros libremente desde las plantas, incluso sobre zonas señalizadas. • La descarga a plantas del material transportado con la grúa se hará mediante plataforma volada. • Se mantendrán en buen estado de limpieza y orden las plantas, lugares de paso y trabajo, eliminando el escombros a zonas previamente acotadas y señalizadas. • La conexión de medios auxiliares eléctricos a los cuadros de derivación se hará mediante clavijas. • Las propias de los medios auxiliares utilizados. • Las propias de las máquinas utilizadas.	• Señalización de todas las zonas de niveles inferiores a los de trabajo. • Cuajado de tablonos en continuidad de los del forjado en los huecos inferiores del mismo o escaleras. • Las propias de los medios auxiliares utilizados. • Las propias de las máquinas utilizadas. • Andamios perimetrales de fachada o módulos de andamio móviles. • Barandillas en andamios, huecos de forjados y en rampas peldañeadas de acceso a las plantas.	• Casco. • Guantes de cuero. • Guantes de goma • Calzado de seguridad con puntera reforzada y plantilla antipunturas. • Botas de P.V.C. con puntera reforzada y plantilla antipunturas (en su caso). • Gafas antiimpactos • Traje de agua (en su caso) • Mascarilla antipolvo (en el corte) • Cinturón anticaidas o arnés (en su caso) • Las propias de los medios auxiliares utilizados. • Las propias de las máquinas utilizadas.

ALBAÑILERIA INTERIOR Y REVESTIMIENTOS

MAQUINAS	MEDIOS AUXILIARES	RIESGOS Y CAUSAS	NORMAS DE PREVENCION	PROTECCION COLECTIVA	PROTECCION PERSONAL
- Sierra de corte - Cortadora cerámica	- Herramientas manuales - Andamiaje tubular y de borriquetas. - Plataforma volada de descarga de materiales - Radial - Escalera portátil. - Iluminación portátil	- CAIDA: Mismo o distinto nivel: - Personas - Falta de protección perimetral - Rotura plataforma -Acceso - Hueco interior - Herramientas - Materiales De nivel superior a nivel inferior - Manejo de cargas - DESPLOME ANDAMIO POR: - Mal arriostrado -Mal apoyo - GOLPES - CORTES - POLVO - ESFUERZOS - ELECTROCUCION - DERMATOSIS - PROYECCIONES: - Partículas - Hormigón - RUIDO - VER MAQUINAS - VER MEDIOS AUXILIARES	- Dotación completa de planos - El levante de distribuciones interiores y cámaras se hará una vez ejecutado el cerramiento exterior. - Se revisarán diariamente las condiciones de seguridad generales de las plantas (protección de huecos, escaleras, fachadas, iluminación, etc.) - Se revisarán las condiciones de seguridad de los andamios y demás medios auxiliares a utilizar, prohibiéndose la utilización de bidones, bloques, cajas, palets, etc., para confeccionar andamiadas. - La plataforma de trabajo se hará con entablonado totalmente cuajado. - Se revisarán las condiciones de seguridad de la maquinaria. - El trabajo sobre huecos interiores que requieran la eliminación de las protecciones existentes se hará instalando con anterioridad un sistema de anclaje para cinturón de sujeción y limitando la circulación de otras personas. - Se levantarán los cierres laterales de escalera conforme se eleva la estructura de plantas. - Caso de haber viento fuerte, o rachas, se evitará el trabajo o permanencia de personas junto a fábricas sin fraguar y atar. - El caballete de un andamio no podrá utilizarse, ni siquiera momentáneamente, para sustituir una escalera portátil. - Los palets de ladrillos, etc., estarán perfectamente empaquetados, prohibiéndose la elevación y transporte de paquetes sueltos o inestables en la pinza. - La descarga a plantas del material transportado con la grúa se hará mediante plataforma volada. - Se mantendrán en buen estado de limpieza y orden las plantas, lugares de paso y trabajo, eliminando el escombros a zonas previamente acotadas y señalizadas. - A los tajos con insuficiente luz natural se les dotará con iluminación artificial (> de 200 lux medidos a 1 m. del suelo). - La conexión de medios auxiliares eléctricos a los cuadros de derivación se hará mediante clavijas. - Insistimos en que las lámparas portátiles deben llevar rejilla de protección y ser alimentadas a tensiones de 24 v (lugares húmedos). - Andamios nivelados de caballetes con cadencia de seguridad. - Las propias de los medios auxiliares utilizados. - Las propias de las máquinas utilizadas.	- Cuajado de tablonos en continuidad de los del forjado en los huecos interiores del mismo o escaleras. - Las propias de los medios auxiliares utilizados. - Las propias de las máquinas utilizadas. - Barandillas en escaleras y andamios. - Cable fiador. - Modulo de andamio móvil.	- Casco. - Guantes de cuero. - Guantes de goma - Calzado de seguridad con puntera reforzada y plantilla antipunturas. - Gafas antiimpactos - Traje de agua (en su caso) - Mascarilla antipolvo (en el corte) - Cinturón anticaídas o arnés (en su caso) - Rodilleras almohadilladas en colocación de solados. - Las propias de los medios auxiliares utilizados. - Las propias de las máquinas utilizadas.

IMPERMEABILIZACIONES

MAQUINAS	MEDIOS AUXILIARES	RIESGOS Y CAUSAS	NORMAS DE PREVENCION	PROTECCION COLECTIVA	PROTECCION PERSONAL
Camion-grua.	- Herramientas manuales - Andamiaje - Plataforma volada de descarga de materiales - Escalera portátil - Sopletes de mano - Iluminación portátil	- CAIDA: Mismo o distinto nivel: - Personas - Falta de protección perimetral - Rotura plataforma - Acceso - Hueco interior - Herramientas - Materiales De nivel superior a nivel inferior - Manejo de cargas - GOLPES - CORTES - ESFUERZOS - ELECTROCUCION - QUEMADURAS - CANCER DE PIEL - PROYECCIONES: - Partículas - Hormigón - RUIDO - VER MAQUINAS - VER MEDIOS AUXILIARES	- Los rollos de láminas impermeabilizantes estarán perfectamente empaquetados, prohibiéndose la elevación y transporte sueltos o inestables con la pinza. - Instalación de plataforma nivelada y horizontal para la recogida de cargas y apoyo de palets y pinza, que impida el vuelco de la misma. - Se mantendrán en buen estado de limpieza y orden cubierta, lugares de paso y trabajo, eliminando los recortes a zonas previamente acotados y señalizadas. - Las propias de los medios auxiliares utilizados. - Las propias de las máquinas utilizadas.	- Cuajado de tablonos en continuidad de los del forjado en los huecos interiores del mismo o escaleras. - Cables fiadores - Barandillas en escaleras y andamios. - Las propias de los medios auxiliares utilizados. - Las propias de las máquinas utilizadas.	- Casco. - Guantes de cuero. - Guantes de goma. - Calzado con plantilla antipunturas. - Gafas antiimpactos - Traje de agua (en su caso) - Mascarilla antipolvo (en el corte) - Cinturón con arnés (en su caso) - Argollas y cables de seguridad - Cinturón de sujeción. - Rodilleras almohadilladas en colocación de solados. - Las propias de los medios auxiliares utilizados. - Las propias de las máquinas utilizadas.

AISLAMIENTOS TERMICOS

MAQUINAS	MEDIOS AUXILIARES	RIESGOS Y CAUSAS	NORMAS DE PREVENCION	PROTECCION COLECTIVA	PROTECCION PERSONAL
Camion-grua.	- Herramientas manuales - Andamios de borriquetas - Andamiaje - Plataforma volada de descarga de materiales - Escalera portátil - Iluminación portátil - Cuchillas de corte	- CAIDA: Mismo o distinto nivel: - Personas - Falta de protección perimetral - Rotura plataforma - Acceso - Hueco interior - Herramientas - Materiales De nivel superior a nivel inferior - Manejo de cargas - GOLPES - CORTES - ESFUERZOS - ELECTROCUCION - QUEMADURAS - CANCER DE PIEL - PROYECCIONES: - Partículas - Hormigón - RUIDO - VER MAQUINAS - VER MEDIOS AUXILIARES	- El aislamiento de cámaras se hará por trasdosado interior - Se revisarán diariamente las condiciones de seguridad generales de las plantas (protección de huecos, escaleras, fachadas, iluminación, etc.) - Se revisarán las condiciones de seguridad de los andamios y demás medios auxiliares a utilizar, prohibiéndose la utilización de bidones, bloques, cajas, palets, etc., para confeccionar andamiadas. - El caballete de un andamio no podrá utilizarse, ni siquiera momentáneamente, para sustituir una escalera portátil. - Los palets placas (caso de no realizarse el proyectado de poliuretano) aislantes estarán perfectamente empaquetados, prohibiéndose la elevación y transporte de paquetes sueltos o inestables con la pinza. - La descarga a plantas del material transportado con la grúa se hará mediante plataforma volada. - Se mantendrán en buen estado de limpieza y orden las plantas, lugares de paso y trabajo, eliminando los recortes a zonas previamente acotadas y señalizadas. - La conexión de medios auxiliares eléctricos a los cuadros de derivación se hará mediante clavijas. - Las lámparas portátiles deben llevar rejilla de protección y ser alimentadas a tensiones de 24 V. (lugares húmedos) o de 48 V (lugares secos) - Las propias de los medios auxiliares utilizados. - Las propias de las máquinas utilizadas.	- Cuajado de tablonos en continuidad de los del forjado en los huecos interiores del mismo o escaleras. - Cables fiadores - Barandillas en escaleras y andamios. - Las propias de los medios auxiliares utilizados. - Las propias de las máquinas utilizadas.	- Casco. - Guantes de cuero. - Calzado con plantilla antipunturas. - Mascarilla antipolvo - Cinturón con arnés (en su caso) - Argollas y cables de seguridad - Cinturón de sujeción. - Rodilleras almohadilladas en colocación de solados. - Las propias de los medios auxiliares utilizados. - Las propias de las máquinas utilizadas.

The image shows the official stamp of the Colegio Oficial de Arquitectos Vasco-Navarro. It features a circular seal with the text "COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO" around the perimeter. In the center of the seal is a stylized "A" logo. To the right of the seal, the text "COA.VN" is printed vertically. Below the seal, the text "COLLEGE OF ARCHITECTS OF VASCO-NAVARRO" is printed horizontally. The stamp also includes a grid of information: a box for "EXP" with the value "N2024A0168", a box for "FECHA DATA" with the value "20/02/2024", a box for "CSV" with the value "102E003707A", and a box for "VERIFICACION" with the text "Verificable en www.coa.vn.org/verificacion" and "www.coa.vn.org/verificacion-egiztagarria".

INSTALACIONES DE FONTANERIA Y CALEFACCION

MAQUINAS	MEDIOS AUXILIARES	RIESGOS Y CAUSAS	NORMAS DE PREVENCION	PROTECCION COLECTIVA	PROTECCION PERSONAL
	- Plataforma volada - Radial - Taladro - Roscadora de tubo eléctrica - Roscadora manual - Sierras - Herramientas manuales - Andamios de borriquetas - Andamiaje - Escalera portátil	- CAIDA: Mismo o distinto nivel: - Personas - Herramientas - Materiales - GOLPES - CORTES - ESFUERZOS - ELECTROCUCION - PROYECCIONES: - Partículas - QUEMADURAS - CONTACTO ELECTRICO: - Directo -Indirecto - VER MAQUINAS - VER MEDIOS AUXILIARES	- Dotación completa de planos - La colocación de canalones sobre alero se hará siempre desde andamiaje tubular exterior. - Los huecos interiores de paso de canalizaciones se descubrirán lo imprescindible para la realización del trabajo. Si fuera necesario dejarlos totalmente al descubierto, se señalizarán para evitar la circulación de terceras personas. - No se dejarán conductos o instalaciones con posibilidad de desplomarse, fijándolas inmediatamente a los paramentos. - Se prohíbe la retirada de protecciones colectivas sin conocimiento del encargado de obra quien dispondrá de otra medida alternativa. - Las máquinas deberán ser utilizadas exclusivamente por personal capacitado. - No se instalarán máquinas fijas en lugares de paso, eligiendo las zonas con la menor interferencia al resto del personal, y en el caso de la roscadora se señalizará la zona de extensión de tubos. - Se mantendrán en buen estado de limpieza y orden lugares de paso y trabajo, eliminando los recortes a zonas previamente acotadas y señalizadas. - Se prohíbe la utilización de palets, cajas, bidones, etc., como substitutivo de la escalera portátil. - El material se elevará con la grúa en paquetes cuya estabilidad quede asegurada mediante atados. - A los tajos con insuficiente luz natural se les dotará con iluminación artificial (> de 200 lux medidos a 1 m del suelo). - La conexión de medios auxiliares eléctricos a los cuadros de derivación se hará mediante clavijas. - Insistimos en que las lámparas portátiles deben llevar rejilla de protección y ser alimentadas a tensiones de 24 V (lugares húmedos) o de 48 V (lugares secos). - El transporte de tubería a hombro por un hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, evitando golpes y tropiezos - Las propias de los medios auxiliares utilizados. - Las propias de las máquinas utilizadas.	- Cuajado de tablonos en continuidad de los del forjado en los huecos interiores del mismo o escaleras. - Cables fiadores - Barandillas en escaleras y andamios. - Las herramientas con corte dispondrán de funda de protección. - Maquinas y herramientas dotadas de doble aislamiento. - Las propias de los medios auxiliares utilizados. - Las propias de las máquinas utilizadas.	- Casco. - Guantes de cuero. - Calzado con puntera reforzada y plantilla antipunturas. - Gafas antiimpactos. - Mascarilla antipolvo - Arnés de seguridad - Las propias de los medios auxiliares utilizados. - Las propias de las máquinas utilizadas.

INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD, TELEVISION Y TELEFONIA

MAQUINAS	MEDIOS AUXILIARES	RIESGOS Y CAUSAS	NORMAS DE PREVENCION	PROTECCION COLECTIVA	PROTECCION PERSONAL
	- Plataforma volada - Radial - Taladro - Herramientas manuales - Andamios de borriquetas - Escalera portátil	- CAIDA: Mismo o distinto nivel: - Personas - Herramientas - Materiales - Manejo de cargas - GOLPES - CORTES - ESFUERZOS - PROYECCIONES: - Partículas - QUEMADURAS: - Por abrasión al tirar de cables. - CONTACTO ELECTRICO: - Directo - Indirecto - VER MAQUINAS - VER MEDIOS AUXILIARES	- Dotación completa de planos - Se prohíbe la retirada de protecciones colectivas sin conocimiento del encargado de obra quien dispondrá de otra medida alternativa. - Se cuidará especialmente que los radios de curvatura del tubo aislante flexible sean como mínimo de 5 a 6 veces el diámetro del tubo, para favorecer el paso de conductores. - El tirar de guías o conductores se hará, siempre que sea posible, desde el suelo. - Se mantendrán en buen estado de limpieza y orden lugares de paso y trabajo, eliminando los recortes por vertederos a zonas previamente acotadas y señalizadas. - Se prohíbe la utilización de palets, cajas, bidones, etc., como substitutivo de la escalera portátil. - El material se llevará con la grúa en paquetes cuya estabilizada quede asegurada mediante atados. - Antes de poner la instalación eléctrica del edificio en tensión se revisará totalmente para comprobar que no existan partes metálicas accesibles (mecanismos sin tapar, conductores pelados, etc.). Y una vez hecho se advertirá al personal. - Las herramientas cortantes o punzantes se llevarán en cinturón portaherramientas o en la caja y nunca en los bolsillos. - La llave de apriete del portabrocas del taladro eléctrico estará sujeta con cinta adhesiva al cable de alimentación junto a la clavija de conexión. - A los tajos con insuficiente luz natural se les dotará con iluminación artificial (> de 200 lux medidos a 1 m del suelo). - La conexión de medios auxiliares eléctricos a los cuadros de derivación se hará mediante clavijas. - Insistimos en que las lámparas portátiles deben llevar rejilla de protección y ser alimentadas a tensiones de 24 V. (lugares húmedos) o de 48 V (lugares secos). - Las propias de los medios auxiliares utilizados. - Las propias de las máquinas utilizadas	- Cuajado de tablonos en continuidad de los del forjado en los huecos interiores del mismo o escaleras. - Cables fiadores - Barandillas en escaleras y andamios. - Las herramientas con corte dispondrán de funda de protección. - Maquinas y herramientas dotadas de doble aislamiento. - Las propias de los medios auxiliares utilizados. - Las propias de las máquinas utilizadas.	- Casco. - Cinturón con arnés. - Guantes de cuero. - Calzado con puntera reforzada y plantilla antipunturas. - Gafas antiimpactos. - Pantalla facial al colocar fusibles en cuadros eléctricos en tensión. - Banqueta aislante - Pértiga aislante - Las propias de los medios auxiliares utilizados. - Las propias de las máquinas utilizadas.

102E003707A

N2024A0168

EXP

FECHA DATA

20/02/2024

Verificación en: www.coavn.org/verificacion

www.coavn.org/verificacion/registro

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ELIZABETH HERRIKO

ELABORADO OFICIAL

NAVARRA

VISADO BISATUA

CARPINTERIA

MAQUINAS	MEDIOS AUXILIARES	RIESGOS Y CAUSAS	NORMAS DE PREVENCION	PROTECCION COLECTIVA	PROTECCION PERSONAL
	- Plataforma volada - Sierra radial portátil - Taladro - Ingleteadora - Pistola clavadora - Herramientas manuales - Andamios de borriquetas - Escalera portátil	- CAIDA: Mismo o distinto nivel: - Personas - Herramientas - Materiales - Manejo de cargas - GOLPES - CORTES - ESFUERZOS - PROYECCIONES: - Partículas - INHALACIÓN: - Polvo - Disolventes - CONTACTO ELECTRICO: - Directo - Indirecto - VER MAQUINAS - VER MEDIOS AUXILIARES	- Dotación completa de planos - Las máquinas deberán ser utilizadas exclusivamente por personal capacitado. - No se instalarán máquinas fijas en lugares de paso, eligiendo las zonas con la menor interferencia del personal. - Se mantendrán en buen estado de limpieza y orden lugares de paso y trabajo, eliminando los recortes por vertederos a zonas previamente acotadas y señalizadas. - El corte de piezas pequeñas en la sierra se realizará con ayuda de empujadores. - Los discos estarán perfectamente afilados y si se rompe algún diente se sustituirán de inmediato. - Se prohíbe la utilización de palets, cajas, bidones, etc., como substitutivo de la escalera portátil. - Los listones inferiores de montaje de los marcos de puertas se situarán a 50 cm. de altura y se retirarán en cuanto quede asegurada la indeformidad del marco. - El material se elevará con la grúa en paquetes cuya estabilidad quede asegurada mediante atados. - Los marcos se aplomarán sólidamente fijados mediante reglas telescópicas. - El lijado de madera se hará procurando ventilación por corriente de aire, amén de los EPI que se utilicen. - A los tajos con insuficiente luz natural se les dotará con iluminación artificial (> de 200 lux medidos a 1 m del suelo). - La conexión de medios auxiliares eléctricos a los cuadros de derivación se hará mediante clavijas. - Insistimos en que las lámparas portátiles deben llevar rejilla de protección y ser alimentadas a tensiones de 24 V. (lugares húmedos) o de 48 V (lugares secos). - Las propias de los medios auxiliares utilizados. - La propias de las máquinas utilizadas	- Cuajado de tablones en continuidad de los del forjado en los huecos interiores del mismo o escaleras. - Cables fiadores - Barandillas en escaleras y andamios. - Las herramientas con corte dispondrán de funda de protección. - Sistema de aspiración de polvo en lijado o ventilación adecuada.. - Las propias de los medios auxiliares utilizados. - Las propias de las máquinas utilizadas.	- Casco. - Guantes de cuero. - Calzado con puntera reforzada y plantilla antipunturas. - Gafas antiimpactos. - Mascarilla con adaptador facial y filtro para disolventes orgánicos al utilizar colas de contacto y/o barnices en lugares cerrados. - Las propias de los medios auxiliares utilizados. - Las propias de las máquinas utilizadas. - Arnés de seguridad.

102E003707A
CSV

N2024A0168
EXP

Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion/registrotagerna

20/02/2024
FECHA DATA

**VISADO
BISATUA**

COAVN
COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCOS-NAVARRO
EUSKAL ITURRIKO
ELBARGO OFIZIALA

NAVARRA

SOLADOS Y ALICATADOS

MAQUINAS	MEDIOS AUXILIARES	RIESGOS Y CAUSAS	NORMAS DE PREVENCION	PROTECCION COLECTIVA	PROTECCION PERSONAL
	- Plataforma volada - Sierra radial para cerámica - Cepilladora portátil - Lijadora portátil - Taladro - Ingleteadora - Pistola clavadora - Herramientas manuales - Andamios de borriquetas - Escalera portátil	- CAIDA: Mismo o distinto nivel: - Personas - Herramientas - Materiales - Manejo de cargas - GOLPES - CORTES - ESFUERZOS - DERMATOSIS - PROYECCIONES: - Partículas - INHALACIÓN: - Polvo - Disolventes - CONTACTO ELECTRICO: - Directo - Indirecto - VER MAQUINAS - VER MEDIOS AUXILIARES	- Dotación completa de planos - Las máquinas deberán ser utilizadas exclusivamente por personal capacitado. - No se instalarán máquinas fijas en lugares de paso, eligiendo las zonas con la menor interferencia del personal. - Se mantendrán en buen estado de limpieza y orden lugares de paso y trabajo, eliminando los recortes por vertederos a zonas previamente acotadas y señalizadas. - El corte de piezas pequeñas en la sierra se realizará con ayuda de empujadores. - Los discos estarán perfectamente afilados y si se rompe algún diente se sustituirán de inmediato. - Se prohíbe la utilización de palets, cajas, bidones, etc., como substitutivo de la escalera portátil. - El material se elevará con la grúa en paquetes cuya estabilidad quede asegurada mediante atados. - El lijado de madera se hará procurando ventilación por corriente de aire, amén de los EPI que se utilicen. - A los tajos con insuficiente luz natural se les dotará con iluminación artificial (> de 200 lux medidos a 1 m del suelo). - La conexión de medios auxiliares eléctricos a los cuadros de derivación se hará mediante clavijas. - Insistimos en que las lámparas portátiles deben llevar rejilla de protección y ser alimentadas a tensiones de 24 V. (lugares húmedos) o de 48 V (lugares secos). - Las propias de los medios auxiliares utilizados. - La propias de las máquinas utilizadas	- Cuajado de tablones en continuidad de los del forjado en los huecos interiores del mismo o escaleras. - Barandillas en escaleras y andamios. - Las herramientas con corte dispondrán de funda de protección. - Sistema de aspiración de polvo en lijado. - Las propias de los medios auxiliares utilizados. - Las propias de las máquinas utilizadas.	- Casco. - Guantes de cuero. - Calzado con puntera reforzada y plantilla antipunturas. - Gafas antiimpactos. - Mascarilla antipolvo. - Mascarilla con adaptador facial y filtro para disolventes orgánicos al utilizar colas de contacto y/o barnices en lugares cerrados. - Las propias de los medios auxiliares utilizados. - Las propias de las máquinas utilizadas.

102E003707A

N2024A0168

CSV

EXP

FECHA DATA

Verificación en www.coavn.org/verificacion

www.coavn.org/verificacion/registro

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ELVARGO OFICIAL NAVARRA

VISADO
BISATUA

VIDRIO

MAQUINAS	MEDIOS AUXILIARES	RIESGOS Y CAUSAS	NORMAS DE PREVENCION	PROTECCION COLECTIVA	PROTECCION PERSONAL
	• Ventosas • Herramientas manuales • Andamios tubulares • Andamios de borriquetas • Escalera portátil	• CAIDA: Mismo o distinto nivel: - Personas - Herramientas - Materiales - Manejo de cargas • GOLPES • CORTES • ESFUERZOS • PROYECCIONES: - Partículas • VER MAQUINAS • VER MEDIOS AUXILIARES	• Dotación completa de planos • El acopio de las hojas de vidrio se hará sobre durmientes de madera y con ligera inclinación para evitar vuelcos, fuera de las zonas de paso. • Las hojas de vidrio se transportarán en posición vertical. • En caso de rotura de vidrio se retirarán de inmediato los fragmentos a los lugares señalados de vertido de escombros. • Se señalizará la zona de nivel inferior con posibilidad de circulación de personas impidiendo el paso a las mismas, durante el montaje. • La colocación de junquillos será inmediata a la colocación del vidrio, sellándolos, en su caso, con posterioridad. • Se prohíbe la utilización de palets, cajas, bidones, etc., como substitutivo de la escalera portátil. • El material se elevará con la grúa desde camión de transporte hasta la proximidad del edificio. La estabilidad de la carga quedará asegurada mediante atados y eslingas, introduciéndose manualmente entre los operarios necesarios y con el auxilio de ventosas para hojas > 1 m2 y así no sufrir cortes por vencerse las hojas de vidrio en su manejo. • No se manejará vidrios > 1 m2 con viento fuerte. • Las propias de los medios auxiliares utilizados. • Las propias de las máquinas utilizadas.	• Señalización niveles inferiores • Las herramientas con corte dispondrán de funda de protección. • Las propias de los medios auxiliares utilizados. • Las propias de las máquinas utilizadas.	• Casco. • Guantes de cuero. • Calzado con puntera reforzada y plantilla antipunturas. • Gafas antiimpactos. • Las propias de los medios auxiliares utilizados. • Las propias de las máquinas utilizadas.

COAVN COLLEGIO OFICIAL DE ABOGADOS DE CANTABRIA EUSKAL HERRIKO ABOGATUEN ERKATEGIA ANKIZEN ERKATEGIA ORZULA

CSV: 102E003707A EXP: N2024A0168

FECHA DATA: 20/02/2024

Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion/egiztagarria

VISADO
BISATUA

PINTURAS Y BARNICES

MAQUINAS	MEDIOS AUXILIARES	RIESGOS Y CAUSAS	NORMAS DE PREVENCION	PROTECCION COLECTIVA	PROTECCION PERSONAL
	- Herramientas manuales - Compresor eléctrico - Batidora eléctrica - Andamios de borriquetas y tubulares - Escalera portátil	- CAIDA: Mismo o distinto nivel: -Personas -Herramientas - Materiales - Manejo de cargas - GOLPES - CORTES - ESFUERZOS - PROYECCIONES: - Partículas - INHALACIÓN: - Vapores orgánicos - INCENDIO - VER MAQUINAS - VER MEDIOS AUXILIARES	- Dotación completa de planos - Los productos inflamables se almacenarán con las tapas cerradas en un local ventilado previsto para este fin, con señalización de riesgo de incendio, prohibición de fumar y extintor en la puerta adecuado a la carga de fuego. - Cada producto químico permanecerá en su envase de origen, cerrado y con el etiquetado claramente visible. - Antes de abrir un producto químico presumiblemente peligroso, se comprobará en el etiquetado sus efectos y normas de seguridad en el uso. - Se señalará la zona de nivel inferior con posibilidad de circulación de personas impidiendo el paso a las mismas, durante el pintado o barnizado. - El pintado o barnizado en la proximidad de ventanas abiertas, no se comenzará sin haber establecido un punto de anclaje del cinturón de sujeción. - Al utilizar pinturas o barnices con disolventes orgánicos se mantendrá una ventilación por corriente de aire, sin perjuicio de la utilización de mascarillas con filtro de carbón activo, que será imprescindible en locales poco ventilados. - Los filtros químicos de las mascarillas se repondrán cuando a través de ellos se aprecie el olor característico del disolvente. - Al manipular pinturas y barnices con acción nociva sobre la piel (ver etiquetado) se utilizarán guantes finos de goma resistente a los disolventes. - Al pintar o barnizar a pistola se utilizará mascarilla de filtro mecánico antipartículas. Y si la pintura contiene disolvente orgánico el filtro será mixto, mecánico y químico. - Se advertirá a los operarios que manipulen productos químicos nocivos (ver etiquetado de envase) sobre la necesidad de una higiene personal estricta antes de fumar, beber o comer. - Se prohibirá la simultaneidad del pintado o barnizado con productos inflamables, con labores de corte con radial, fumar, etc. - Se prohíbe la utilización de palets, cajas, bidones, etc., como substitutivo de la escalera portátil. - A los tajos con insuficiente luz natural se les dotará con iluminación artificial (> de 200 lux medidos a 1 m del suelo). - La conexión de medios auxiliares eléctricos a los cuadros de derivación se hará mediante clavijas. - Insistimos en que las lámparas portátiles deben llevar rejilla de protección y ser alimentadas a tensiones de 24 V. (lugares húmedos) o de 48 V (lugares secos). - Las propias de los medios auxiliares utilizados. - La propias de las máquinas utilizadas.	- Señalización niveles inferiores - Las propias de los medios auxiliares utilizados. - Las propias de las máquinas utilizadas. - Cable fiador.	- Casco. - Cinturón con arnés - Guantes de goma resistentes a disolventes - Calzado con puntera reforzada y plantilla antipunturas. - Gafas antipartículas. - Mascarilla con filtro de carbón activo para disolventes orgánicos. - Mascarilla con filtro mixto, mecánico y químico a la vez, en caso de pintura a pistola con productos que contengan disolventes orgánicos - Las propias de los medios auxiliares utilizados. - Arnés de seguridad - Cinturón anticaídas

102E003707A
EXP

N2024A0168
FECHA DATA

102E003707A
CSV

20/02/2024
FECHA DATA

Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

VISADO BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCOS-NAVARRO
EUSKAL TIERRIKO
ELBARGO OFIZIALA
NAVARRA

SEGURIDAD DE MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES

ANDAMIO METALICO TUBULAR TIPO EUROPEO

FASE DE TRABAJO	RIESGOS Y CAUSAS	NORMAS DE PREVENCION	PROTECCION COLECTIVA	PROTECCION PERSONAL
• Cimentación • Estructura de hormigón • Pilares de hormigón • Forjados • Impermeabilizaciones • Aislamientos	• CAIDA DISTINTO NIVEL POR: - Desplome - Fallo de asentamiento - Mal arriostramiento vertical - Mal arriostramiento horizontal - Plataforma insuficiente - Plataforma suelta - Plataforma sobrecargada - Ausencia de barandillas - Acceso inadecuado • CAIDA DE OBJETOS POR: - Manipulación - Desprendidos - Falta de rodapié	• Apoyo adecuado (Durmientes y bases de apoyo) • Nivelación • Estabilidad del conjunto: $E = \text{Altura} / \text{Lado} \leq 5$ • Arriostramiento a fachada, interior y exterior • Elementos resistentes para las cargas a soportar. • Anchura mínima plataforma 0,60 m. • Unidos entre sí y a los tubos. • Plataforma metálicas • Evitar sobrecargas • No trabajar a niveles diferentes sin protección intermedia. • Separación de paramento < 30 cm. • A partir de 2 m. barandillas perimetrales 1,10 m, listón intermedio y rodapié 0,15 m. • Resistencia 150 Kg/m • Plataforma situada en el lado opuesto a la escalerilla. • Si se utiliza escalerilla emplear arnés y deslizador con cuerda fiadora. • Incorporar módulo de escalera con pisas y pasamanos o plataformas con escaleras interiores. • Barandilla de tres listones (pasamanos a 110 cm, listón intermedio a 50 cm y rodapié de 15 cm) • No se trasladaran andamios móviles con personas sobre el y siempre se fijaran para su uso. • Marcado CE • Normativa: RD 1627/97(Anexo 4, parte C, Pto 5), UNE 76.502-90 y UNE-EN 1808/2000	• Si se utilizan lonas perforadas tener en cuenta la salida del viento. • Red de protección de caída de materiales. • Barandillas completan en plataformas de trabajo. • Modulo de escaleras de acceso a plataforma o escaleras interiores.	• Casco protector • Cinturón con arnés • Sirga o cuerda fiadora • Dos mosquetones • Deslizador • Guantes para montaje • Calzado con puntera reforzada y plantilla antipunturas.

102E003707A

EXP

102E003707A

CSV

VISADO
BISATUA

COAVN
COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCOS-NAVARRA
EUSKAL TIERRIKO
ELBARGO OFIZIALA
NAVARRA

20/02/2024

FECHA
DATA

Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

NORMAS DE PREVENCIÓN

COAVN		COLGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO	
EUSKAL HERRIKO ENKARGU OZTIALA		102E003707A	
NAVARRA		EXP	N2024A0168
		FECHA DATA	20/02/2024

Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiazagarria

ESCALERAS PORTATILES				
FASE DE TRABAJO	RIESGOS Y CAUSAS	NORMAS DE PREVENCION	PROTECCION COLECTIVA	PROTECCION PERSONAL
- Excavación en caja (>1m) - Estructura de hormigón - Pilares de hormigón - Estructura metálica - Forjados - Cubiertas inclinadas - Cerramientos exteriores (niveles inferiores) - Albañilería interior y revestimientos - Impermeabilizaciones - Aislamientos térmicos - Fontanería y calefacción - Electricidad, T.V. y Telefonía - Carpintería - Solados y alicatados - Pinturas y Barnices - Mantenimiento	- CAIDA DE PERDONAS POR: - Basculamiento lateral - Rotura de larguero - Rotura de peldaño - Vuelco - Ascenso y descenso de espaldas a la escalera - Deslizamiento - Por contacto eléctrico - GOLPES - ATRAPAMIENTOS - SOBRESFUERZOS - ELECTROCUCIÓN POR: - Presencia conductores eléctricos	ESCALERAS DE MADERA: - Largueros de madera sana y escuadrada - Peldaños ensamblados - No emplear pinturas opacas, sí barnices transparentes. - Prohibición de empalmes si es que no tiene dispositivos especiales ESCALERAS METALICAS: - Pintura antioxidante - No realizar empalmes soldados - No suplementar escaleras de aluminio GENERALES: - Zapatillas antideslizantes - Anclaje en parte superior - Superación nivel superior de apoyo en 1 m. - Apoyo inferior resistente - Inclinación de la escalera $\square$ 75°. Relación entre longitud (L) de puntos de apoyo y separación del inferior a la vertical del superior L/4. - Evitar colocación en zonas de paso o puertas móviles. - Para altura > 3 m., utilización de cinturón de seguridad anclado a elemento fijo. - Para alturas > 5 m. y >7 m. Utilizar escaleras reforzadas, <u>no simples</u>. - Para alturas > 7 m. utilizar escaleras telescópicas especiales. - El ascenso y descenso, siempre de frente a la escalera. - Utilización por una persona solamente. - No trabajar fuera de la vertical de la escalera - No transportar cargas >25 Kg - Escaleras de tijera con cadena que impida su apertura. - Escaleras de tijera con tope de seguridad de abertura.Retirada previa de conductores eléctricos desnudos.		- Cinturón con anclaje - Ayuda de otra persona en la sujeción y estabilidad - Cable fiador (en su caso) - Casco de seguridad - Calzado con puntera reforzada y plantilla antipunturas

N2024A0168
EXP

20/02/2024
FECHA DATA

102E003707A
CSV

Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

VISADO
BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL
 DE ARQUITECTOS
 VASCO-NAVARRO
 EUSKAL TIERRIKO
 ELBARGO OFIZIALA
NAVARRA

MAQUINARIA EN GENERAL DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

FASE DE TRABAJO	RIESGOS Y CAUSAS	NORMAS DE PREVENCION	PROTECCION COLECTIVA	PROTECCION PERSONAL
• Preparación del terreno • Excavación en caja • Excavación en zanjas y pozos • Jardinería	• CAIDA DE PERDONAS AL SUBIR O BAJAR DE LA MAQUINA • VUELCO POR: Manejo Imprudente • Excesiva pendiente • ATROPELLOS • ATRAPAMIENTOS • SOBRESFUERZOS • CHOQUES CONTRA OBJETOS • CHOQUES CON VEHICULOS • DESPLOME DE TIERRAS • ELECTROCUCION • PROYECCIONES • POR EL MANTENIMIENTO • VIBRACIONES • RUIDO • POLVO • FATIGA TERMICA	• Maquinista cualificado • Talud natural de tierras • Faros adelante y de marcha atrás • Servofrenos • Freno de mano • Bocina automática de retroceso • Retrovisor a ambos lados • Mantenimiento periódico de los sistemas hidráulicos y mecánicos • Prohibición de permanecer o trabajar en el radio de acción de la máquina. • Prohibición de sortear debajo o en proximidades de las máquinas. • Prohibición de trabajar o circular a menos de 5 m de las líneas de alta tensión. • Caso de contacto eléctrico, el maquinista permanecerá en la cabina. • Prohibición de mantenimiento y reparación con el motor en marcha • Señalización de caminos de circulación y limitación de velocidad. • Ayuda de señalistas • Delimitación de cuneta a 3 m del corte del talud natural. • Se repostara con el motor parado. • Se mantendrán las distancias de seguridad. • Conductores cualificados, con titulación y ultima revisión medica en conformidad con el puesto. • Maquinas con marcado CE o certificado de conformidad en vigencia. • Prendas ajustadas para maquinistas. • Inspecciones visuales periódicas. • Certificado en orden de la ultima revisión. • Ante la señal de parada del auxiliar del maquinista y en general de cualquier persona se deberá de parar la maquina. • Dispondrán de señalización acústica de marcha a tras, ROPS y FOPS	• Cabina con estructura de protección en caso de vuelco y caída de objetos. • Asiento antivibratorio y anatómico. • Cabina insonorizada y climatizada. • No permanecer en el radio de acción de las maquinas. • Distancias de seguridad: 3 Mts si $V < 66.000$ 5 Mts si $V > 66.000$	• Casco de seguridad • Calzado con puntera reforzada y plantilla antipunturas. • Gafas antipolvo (en su caso) • Mascarilla con filtro mecánico (en su caso) • Guantes de cuero • Traje de agua (en su caso) • Protectores auditivos • Botas de PVC con puntera reforzada (en su caso) • Cinturón elástico antivibratorio (en su caso) • Chaleco reflectante

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL TIERRIKO ELBARGO OFIZIALA

NAVARRA

102E003707A

CSV

Verificable en www.coavn.org/verificacion

EXP

N2024A0168

FECHA DATA

20/02/2024

VISADO

BISATUA



COLGIO OFICIAL

DE ARQUITECTOS

VASCO-NAVARRA

102E003707A

CSV

Verificable en www.coavn.org/verificacion

www.coavn.org/verificacion

EXP

N2024A0168

FECHA DATA

20/02/2024

VISADO

BISATUA

COAVN

COLGIO OFICIAL

DE ARQUITECTOS

VASCO-NAVARRA

EUSKAL

HERRI KO

ARKITEKTOK EN

EMBAIGO ORTIZALA

NAVARRA

CAMION BASCULANTE

FASE DE TRABAJO	RIESGOS Y CAUSAS	NORMAS DE PREVENCION	PROTECCION COLECTIVA	PROTECCION PERSONAL
- Preparación del terreno - Cimentación - Saneamiento - Jardinería	- CAIDA DE PERDONAS AL SUBIR O BAJAR DE LA MAQUINA - VUELCO POR: Manejo Imprudente - Excesiva pendiente - ATROPELLOS - ATRAPAMIENTOS - SOBRESFUERZOS - CHOQUES CONTRA OBJETOS - CHOQUES CON VEHICULOS - ELECTROCUCION - PROYECCIONES - POR EL MANTENIMIENTO - VIBRACIONES - RUIDO	- Antes de dar marcha atrás se comprobará la ausencia de personas. - Bocina automática de retroceso y espejos retrovisores a ambos lados. - Mantenimiento periódico de los sistemas hidráulicos y mecánicos. - Frenado, calzado y marcha introducida en parada de pendiente - Preferencia de paso a los vehículos cargados - Con vehículo cargado, bajada de rampa marcha atrás. - Prohibición de circular por pendientes > 20 % en terreno húmedo y del 30% en seco. - Colocación de tope al borde del desnivel de descarga, teniendo en cuenta el ángulo del talud natural. - Visión por encima de la carga, o en caso contrario circular marcha atrás. - Prohibición de viajar sobre el dumper personas distintas al conductor. - Estacionamiento del vehículo con freno y parada de motor. - En pendientes, además, calzado de ruedas. - En reparaciones, con volquete levantado, instalar un calce adecuado - Se repostara con el motor parado. - Se mantendrán las distancias de seguridad. - Conductores cualificados, con titulación y ultima revisión medica en conformidad con el puesto. - Maquinas con marcado CE o certificado de conformidad en vigencia. - Prendas ajustadas para maquinistas. - Inspecciones visuales periódicas. - Certificado en orden de la ultima revisión. - Ante la señal de parada del auxiliar del maquinista y en general de cualquier persona se deberá de parar la maquina. - Dispondrán de señalización acústica de marcha a tras, ROPS y FOPS	- Cabina con estructura de protección en caso de vuelco y caída de objetos. - Asiento antivibratorio y anatómico. - Cabina insonorizada y climatizada. - No permanecer en el radio de acción de las maquinas. - Distancias de seguridad: 3 Mts si V < 66.000 5 Mts si V > 66.000	- Casco de seguridad - Calzado con puntera reforzada y plantilla antipunturas. - Guantes de cuero - Traje de agua (en su caso) - Protectores auditivos - Botas de PVC con puntera reforzada (en su caso) - Cinturón elástico antivibratorio (en su caso) - Chaleco reflectante

102E003707A
CSV

N2024A0168
EXP

20/02/2024
FECHA DATA

**VISADO
BISATUA**

COA
 COLEGIO OFICIAL
 DE ARQUITECTOS
 VASCO-NAVARRO
 EUSKAL HERRIKO
 ELBARGO OFIZIALA
 NAVARRA

Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egaztagarria

CAMION HORMIGONERA				
FASE DE TRABAJO	RIESGOS Y CAUSAS	NORMAS DE PREVENCION	PROTECCION COLECTIVA	PROTECCION PERSONAL
• Cimentación • Estructura	• CAIDAS A DISTINTO NIVEL POR: - Subir o bajar del camión - Desde la escala abatible - Desde la plataforma • VUELCO POR: - Manejo Imprudente - Excesiva pendiente • ATROPELLOS • ATRAPAMIENTOS • SOBRESFUERZOS • CHOQUES CONTRA OBJETOS: - Manejo de canaletas - otros • CHOQUES • VIBRACIONES • RUIDO • SALPICADURAS HORMIGON • CONTAMINACION AMBIENTAL • DERMATOSIS	• Conductor cualificado • Elementos de subida y bajada antideslizantes • Antes de dar marcha atrás se comprobará la ausencia de personas. • Bocina automática de retroceso y espejos retrovisores a ambos lados. • Mantenimiento periódico de los sistemas hidráulicos y mecánicos. • Frenado, calzado y marcha introducida en parada de pendiente • Preferencia de paso a los vehículos cargados • Con vehículo cargado, bajada de rampa marcha atrás. • Prohibición de circular por pendientes > 16 %. • Colocación de tope al borde del desnivel de descarga, con las ruedas traseras a más de 2 m de talud natural • En pendientes, además, calzado de ruedas. • Presencia de un señalista • Limpiar la cuba en lugar que no afecte a desagües o cauces fluviales	• Cabina con estructura de protección en caso de vuelco y caída de objetos. • Asiento antivibratorio y anatómico.	• Casco de seguridad • Calzado con puntera reforzada y plantilla antipunturas. • Guantes de cuero • Traje de agua (en su caso) • Protectores auditivos • Botas de PVC con puntera reforzada (en su caso) • Cinturón elástico antivibratorio (en su caso) • Gafas antipolvo, antiácido

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL ITERRIKO ELKARTEGIA OFIZIALA NAVARRA

102E003707A

CSV

102E003707A

EXP

20/02/2024

FECHA DATA

VERIFICABLE EN www.coavn.org/verificacion

VERIFICABLE EN www.coavn.org/verificacion

VISADO

BISATUA

CAMION GRUA

FASE DE TRABAJO	RIESGOS Y CAUSAS	NORMAS DE PREVENCION	PROTECCION COLECTIVA	PROTECCION PERSONAL
- Estructura - Cerramientos - Cubierta - Descarga de materiales	- ATRAPAMIENTOS - CONTACTO LINEA ELECTRICA - GOLPÉS DE LA CARGA - DESPLOME DE LA CARGA - CAIDAS DE MATERIALES POR: - Mal eslingado - Deficiencias en cadenas, bulones o eslingas - Falta de pestillo - VUELCO DE MAQUINARIA - CAIDAS: - Distinto nivel - Mismo nivel - Al subir o bajar	- Manejo por personal cualificado. • Evitar la proximidad a las líneas de alta tensión (mínima distancia de seguridad 5 m en vertical y horizontal) • Retirada de tendido de alta y baja tensión • Colocación de rótulos visibles de carga máxima en punta y cada 5 m. • Suspende los trabajos con vientos de velocidad > 80 Km/h • Prohibición de permanencia bajo cargas suspendidas. • Se prohíbe permanecer o realizar trabajos en un radio de 5 m en torno a la grúa. • Prohibición de realizar tiros oblicuos. • No combinar movimientos de izado o descenso y traslación • Ayuda de señalista en trabajos con dificultad de visibilidad. • La grúa deberá tener al día el libro de mantenimiento. • El gancho o el doble gancho estará dotado de pestillo o pestillos de seguridad. • El encargado de obra comprobará el correcto apoyo de los gatos estabilizadores y los calzos inmovilizadores en ruedas traseras y delanteras antes de entrar en servicio el camión grúa. • Se dispondrá en obra de unas placas de palastro para ser utilizadas como plataformas de reparto de cargas de los gatos estabilizadores. • Se prohíbe sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa, en función de la longitud en servicio del brazo. • Evitar pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella, sobre el personal. • No dar marcha atrás sin ayuda de señalista. • Subir y bajar de la cabina y plataformas por los lugares previstos para ello. • Si se entra en contacto con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. • No hacer maniobras en espacios angostos. Pedir auxilio a un señalista. • No abandonar la máquina con una carga suspendida. • Antes de poner en servicio la máquina, comprobar todos los dispositivos de frenado. • Antes de subir a la cabina asegurarse de no tener, barro, grava, etc. en el calzado para que no resbale sobre los pedales. • No se utilizarán aparejos, balancines, eslingas o estrobos dañados.		• Casco de seguridad • Calzado con puntera reforzada y plantilla antipunturas. • Guantes de cuero • Botas de PVC con puntera reforzada (en su caso)

N2024A0168
EXP

20/02/2024
FECHA DATA

102E003707A
CSV

Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

VISADO BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
 EUSKAL TIERRIKO ELBARGO OFIZIALA
 NAVARRA

NORMAS DE PREVENCIÓN

FASE DE TRABAJO	RIESGOS Y CAUSAS	NORMAS DE PREVENCION	PROTECCION COLECTIVA	PROTECCION PERSONAL
- Estructura de hormigón - Cubiertas inclinadas - Cerramientos exteriores - Albañilería interior y revestimientos - Impermeabilizaciones	- ATRAPAMIENTOS POR: - Mantenimiento - Enganche de cargas - Retirada de cargas - CONTACTO ELECTRICO: - Indirecto - Directo con baja tensión - Directo con alta tensión - CAIDA DE LA CARGA: - Mal eslingado - Rotura elemento suspensión - Deficiencias en ganchos - Falta de pestillo de seguridad - Platos abiertos - Mal entendimiento de señales - Rotura cable de elevación - Desbloqueo de frenos - GOLPES CON LA CARGA: - Transporte con interferencias - Operación deficiente del grúa - Tiro oblicuo - DESPLOME DE LA GRUA: - Fallos de la fundación - Roturas. Oxidación - Mal montaje - Sobrecarga - Tiro oblicuo - Viento - Modificaciones no autorizadas - Obstáculos fijos - Interferencias con otras grúas - CAIDA A DISTINTO NIVEL:	- Manejo e instalación de la grúa por persona cualificada, preferentemente con carnet de operador de grúa. - Ubicación de la misma en los planos del Plan de Seguridad - Certificado de instalación - Ganchos con pestillo de seguridad - Al terminar la jornada la grúa se dejara en posicion de veleta. - No se dejaran cargas suspendidas - Terreno resistente - Ubicar la grúa a una distancia tal de un vaciado de zanja, que las presiones del terreno queden fuera de la línea del talud natural o apeo y entibado de zanja. - Evitar interferencias con otras grúas, y si esto no es posible, instalar los dispositivos opcionales que eviten el riesgo de choque y desplome. - Gruista cualificado con titulación y ultima revisión medica en conformidad - No permanecer bajo cargas suspendidas - No balancear cargas - Si las cargas pasan por vías publicas se cortara la circulación y se señalizara la zona - Existencia del libro de mantenimiento y cumplimentación del mismo. - Distancias de seguridad: a los bordes de excavaciones determinara la dirección facultativa, a líneas eléctricas AT será de 5 mts, la distancia en horizontal con obstáculos será de 2 mts, en vertical sera de 3 mts y la distancia de la base o cimentación a la fachada será de al menos 1 mt. - Dispondrá de marcado CE o certificado de conformidad - Control de la indeformabilidad - La grúa se montará con materiales originales y específicos de la misma. - La grúa dispondrá de los siguientes dispositivos electro-magnéticos: <u>Obligatorios</u> - Limitador de par máximo - Limitador de carga máxima - Limitador recorrido de gancho - Limitador fin de carrera del carro <u>Opcionales</u> - Limitador de giro de pluma - Limitador de carro - Limitador recorrido máximo de carro - Anemómetro	- siergas fiadora anclada en la torre vertical y paralela a la escala de ascenso, con accesorio deslizador anticaída para anclar el mosquetón en el ascenso y descenso. - Sirga fiadora en el caballete de la pluma para poder enganchar el mosquetón del cinturón - Plataforma protegida para gruista - Dispositivos opcionales electromagnéticos - Plataforma de recogida de cargas.	- Casco de seguridad - Calzado con puntera reforzada y plantilla antipunturas. - Guantes de cuero - Traje de agua (en su caso) - Botas de PVC con puntera reforzada (en su caso)



COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRA

EUSALD. HERRIKO
ARKITEKTOKEN
ELKARTEGIRIA
NAVARRA

102E003707A

CSV

Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egazagarria

EXP

N2024A0168

FECHA DATA

20/02/2024

VISADO

BISATUA

	Montaje, personas, piezas y herramientas. Mantenimiento y conservación, personas, piezas y herramientas. Manejo botonera (gruista) Recepción de la carga, personas y materiales	• Se comprobara el estado de la grúa: <u>Semanalmente</u> - Cables desechando aquellos cuyo deshilachado sea superior al 10% - Eslingas textiles, siguiendo las recomendaciones del fabricante <u>Mensualmente</u> - Funcionamiento del limitador del par máximo <u>Trimestralmente</u> - Revisión de cable, freno, controles eléctricos, sistemas de mando y elementos de izado, giro, distribución y traslación. <u>Periódicamente</u> - Verificación del aplomado - Niveles de aceite y engrase - Comprobación de mandos con la grúa en vacío - Funcionamiento dispositivos de seguridad - Puesta "fuera de servicio" de la grúa - Comprobación de cables y accesorios - Evitar la proximidad a las líneas de alta tensión (mínima distancia de seguridad 5 m en vertical y horizontal) - Retirada de tendido de alta y baja tensión • <u>Botonera telemandada</u> - Conexión eléctrica a tierra "in situ". - Conexión eléctrica a tierra en el cuadro de alimentación - Paletizado de cargas - Colocación de rótulos visibles de carga máxima en puente y cada 5 m. - Suspender los trabajos con vientos de velocidad >80 Km/h. - Medidas de arriostamiento en régimen de vientos fuertes. - Puesta en veleta al fin de la jornada - Prohibición de permanencia bajo cargas suspendidas. - Prohibición de realizar tiros oblicuos. - No combinar movimientos de izado o descenso y traslación. - Ayuda de señalista en trabajos con dificultad de visibilidad, - El ascenso a la torre de la grúa y desplazamiento por la pluma se realizará con cinturón de seguridad y dispositivo anticaída, anclado a sirga fiadora vertical y horizontal, instalado de antemano. - Se realizaran al menos dos revisiones: una al comienzo de su puesta en marcha y otra a los 6 mese.		



COAVN
COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCOS-NAVARRA
EUSKAL TEKNIKO
ELBARRGO OFIZIALA
NAVARRA

VISADO
BISATUA

102E003707A
CSV

Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

EXP
N2024A0168

FECHA
DATA
20/02/2024



COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCOS-NAVARRA
EUSKAL ITERRIKO
ERAKUNGO OFIZIALA
NAVARRA

VISADO
BISATUA

102E003707A

CSV

Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion Egitziagarrria

N2024A0168

EXP

20/02/2024

FECHA
DATA

GRUA AUTOPROPULSADA				
FASE DE TRABAJO	RIESGOS Y CAUSAS	NORMAS DE PREVENCION	PROTECCION COLECTIVA	PROTECCION PERSONAL
Montaje módulos	- ATRAPAMIENTOS - CONTACTO LINEA ELECTRICA - GOLPES DE LA CARGA - DESPLOME DE LA CARGA - HUNDIMIENTOS DEL TERRENO - CAIDAS DE MATERIALES POR: - Mal eslingado - Deficiencias en cadenas, bulones o eslingas - Falta de pestillo - VUELCO DE MAQUINARIA - CAIDAS: - Distinto nivel - Mismo nivel - Al subir o bajar	- Manejo por personal cualificado. - Evitar la proximidad a las líneas de alta tensión (mínima distancia de seguridad 5 m en vertical y horizontal) - Retirada de tendido de alta y baja tensión - Colocación de rótulos visibles de carga máxima en punta y cada 5 m. - Suspender los trabajos con vientos de velocidad > 80 Km/h - Prohibición de permanencia bajo cargas suspendidas. - Se prohíbe permanecer o realizar trabajos en un radio de 5 m en torno a la grúa. - Prohibición de realizar tiros oblicuos. - No combinar movimientos de izado o descenso y traslación - Ayuda de señalista en trabajos con dificultad de visibilidad. - La grúa deberá tener al día el libro de mantenimiento. - El gancho o el doble gancho estará dotado de pestillo o pestillos de seguridad. - Comprobar el correcto apoyo de los gatos estabilizadores y los calzos inmovilizadores en ruedas traseras y delanteras sobre terreno resistente antes de entrar en servicio el camión grúa. - Se dispondrá en obra de unas placas de palastro para ser utilizadas como plataformas de reparto de cargas de los gatos estabilizadores. - Se prohíbe sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa, en función de la longitud en servicio del brazo. - Evitar pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella, sobre el personal. - No dar marcha atrás sin ayuda de señalista. - Subir y bajar de la cabina y plataformas por los lugares previstos para ello. - Si se entra en contacto con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. - No hacer maniobras en espacios angostos. Pedir ayuda a un señalista. - No abandonar la máquina con una carga suspendida. - Antes de poner en servicio la máquina, comprobar todos los dispositivos de frenado, medios auxiliares y de seguridad. - Antes de subir a la cabina asegurarse de no tener, barro, grava, etc. en el calzado para que no resbale sobre los pedales. - No se utilizarán aparejos, balancines, eslingas o estrobos dañados.		- Casco de seguridad - Calzado con puntera reforzada y plantilla antipunturas. - Guantes de cuero - Botas de PVC con puntera reforzada (en su caso)

N2024A0168
EXP

20/02/2024
FECHA DATA

102E003707A
CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

VISADO
BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCOS-NAVARRO
EUSKAL TIERRIKO
ELBARGO OFIZIALA
NAVARRA

SILO DE YESO O DE MORTERO				
FASE DE TRABAJO	RIESGOS Y CAUSAS	NORMAS DE PREVENCION	PROTECCION COLECTIVA	PROTECCION PERSONAL
• Cubiertas inclinadas • Cerramientos exteriores • Albañilería interior y revestimientos • Fontanería y calefacción • Electricidad TV y telefonía • Carpintería • Solados y alicatados	• CAIDA DE PERDONAS A DISTINTO NIVEL POR: - En el mantenimiento • VUELCO DEL SILO: - En carga y descarga - Durante la puesta en obra y servicio - Por fallo de alimentación - Atrapamientos en carga y descarga • ATRAPAMIENTOS • SOBRESFUERZOS • CHOQUES CONTRA OBJETOS	• La carga y descarga del camión se hará mediante grúa. El silo se suspenderá de 3 puntos en posición horizontal, mediante balancín o aparejo indeformable, depositándolo en paralelo junto al camión. • El transporte hasta la bancada será en posición horizontal igual que antes por la grúa. Se guiará mediante cabos de gobierno manejados por 2 operarios dirigidos por encargado. • Una vez acercado a la bancada, se enganchará el balancín a las escaleras de coronación de la cara inferior del silo. Se despejará la zona de personal, y luego se iniciará la maniobra de cambio hasta la vertical. • La ubicación exacta en posición vertical sobre la bancada, será conseguida mediante cabos atados a los "pies derechos" del silo, gobernados por 2 hombres guiados por encargado. Se prohíbe tocar el silo directamente con las manos en estas operaciones. • Una vez recibido en la bancada, se realizarán las operaciones de bulonado de inmovilización y de instalación y tensado de los cables contra viento (si fuese necesario). • El silo será suministrado en obra sobre camión, incluido el balancín, de carga y descarga enganchado a los puntos de suspensión. • Los enganches y desenganches del balancín se efectuarán, previa suspensión de la grúa, con el silo totalmente inmovilizado, accionando los pestillos y ganchos desde una escalera de mano sólidamente apoyada contra la pared vertical del silo. El operario anclará el cinturón al silo. • En prevención de sobrepresiones que creen nubes de polvo, se trasegará comprimido de cisterna a silo a un máximo de 2 atmósferas. • Se instalarán filtros de manga en chimenea del silo y su salida al exterior. • El acceso a la boca superior se realizará por medio de escalera vertical de pates provista de anillos quitamiedos y sirga fiadora con deslizador. • La boca superior del silo estará rodeada, excepto por el lugar de desembarco de la escalera de acceso, por una barandilla de 1,10 m. de altura dotado de pasamanos, dos barras intermedias y rodapié. El acceso, una vez sobre el silo, se cerrará con una cadenilla o barra de seguridad. • La zona superior del silo estará dotada de anclajes en los que amarrar el mosquetón del cinturón de seguridad. • Los silos estarán dotados de un vibrador antibóveda en la tolva. • El mantenimiento del interior se efectuará con el fiador del cinturón amarrado a una cable anclado a la parte superior y con presencia constante de una vigilante exterior.		• Casco de seguridad • Guante de cuero • Calzado con puntera reforzada y plantilla antipunturas • Mascarilla antipolvo

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL TIERRIKO ELBARGO OFIZIALA

NAVARRA

102E003707A

CSV

Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

EXP

N2024A0168

FECHA DATA

20/02/2024

VISADO

BISATUA

HORMIGONERA PORTATIL BASCULANTE

FASE DE TRABAJO	RIESGOS Y CAUSAS	NORMAS DE PREVENCION	PROTECCION COLECTIVA	PROTECCION PERSONAL
• Cimentación • Saneamiento • Estructura de hormigón • Pilares de hormigón • Forjados • Cubiertas inclinadas • Cerramientos exteriores • Albañilería interior y revestimientos • Impermeabilizaciones • Aislamientos térmicos • Fontanería y calefacción • Carpintería • Solados y alicatados	• ATRAPAMIENTOS POR: - Paletas - Engranajes -Correas • SOBRESFUERZOS • CONTACTO ELECTRICO: - Indirecto - Directo • GOLPES CONTRA OBJETOS • RUIDO • SALPICADURAS HORMIGON O MORTEROS • POLVO DE CEMENTO • DERMATOSIS • CONTAMINACION AMBIENTAL	• Conductor cualificado • Mantenimiento periódico de los sistemas mecánicos • Ubicación a más de 3 m del borde del talud • Ubicación en zona libre de caída de objetos • Carcasa de protección en órganos móviles • Operaciones de mantenimiento y limpieza con motor parado • Alimentación eléctrica mediante cables aéreos o subterráneos, con protección del circuito por tierra y disyuntor diferencial. • Botonera del mando o pulsador del tipo estanco y fuera del recinto de correas y poleas. • Limpiar la cuba en lugar que no afecte a desagües o cauces fluviales. • Se repostara con el motor parado. • Conductores cualificados, con titulación y ultima revisión medica en conformidad con el puesto. • Maquinas con marcado CE o certificado de conformidad en vigencia. • Prendas ajustadas para maquinistas. • Inspecciones visuales periódicas. • Certificado en orden de la ultima revisión. • Ante la señal de parada del auxiliar del maquinista y en general de cualquier persona se deberá de parar la maquina. • Dispondrán de señalización acústica de marcha a tras, ROPS y FOPS	• Cabina con estructura de protección en caso de vuelco y caída de objetos. • Asiento antivibratorio y anatómico. • Cabina insonorizada y climatizada. • No permanecer en el radio de acción de las maquinas.	• Casco de seguridad • Calzado con puntera reforzada y plantilla antipunturas. • Guantes de cuero • Traje de agua (en su caso) • Protectores auditivos • Botas de PVC con puntera reforzada (en su caso) • Gafas antipolvo-antiácido.



COAVN
COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCOS-NAVARRO
EUSKAL ITERRIKO
ELBARGO OFIZIALA
NAVARRA

VISADO
BISATUA

102E003707A

EXP

102E003707A

FECHA DATA

102E003707A

Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egzaztagarria

SIERRA DE DISCO

FASE DE TRABAJO	RIESGOS Y CAUSAS	NORMAS DE PREVENCION	PROTECCION COLECTIVA	PROTECCION PERSONAL
• Excavación en caja • Excavación zanjas y pozos • Cimentación • Estructura de hormigón • Pilares de hormigón • Forjados • Cubiertas inclinadas	• CORTES • RETROCESO DE PIEZA • PROYECCION • ATRAPAMIENTO • ROTURA DEL DISCO • CONTACTO ELECTRICO: - Indirecto - Directo • POLVO • RUIDO • SOBREESFUERZO	• Persona cualificada • Conexión eléctrica a tierra en la manguera de toma de corriente, con base y clavija. • Nivelación de la máquina y estabilidad • Cuchillo divisor de espesor apropiado al triscado del disco. • Disco ajustado y equilibrado • Protector regulable del disco • Resguardo inferior del disco • Resguardo de las correas de transmisión • Interruptor del tipo y estanco • Diámetro del disco adecuado al que permite el protector. • Afilado del disco, fijación, triscado y profundidad de corte adecuado. • Giro del disco hacia el lado de la alimentación • Mantenimiento y aceitado del disco. • Comprobación de la no existencia de elementos extraños antes de cortar. • Nunca empujar con los dedos pulgares extendidos. • Empujador para piezas pequeñas • No hacer cuñas con esta sierra • Mantener limpio el entorno de material de desecho y tablas con puntas.	• Protector • Cuchillo divisor • Resguardo inferior del disco • Resguardo de correas y poleas	• Casco de seguridad • Guantes de cuero • Pantalla facial

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCOS-NAVARRA
EUSKAL ITERRIKO
ELBARGO OFIZIALA
NAVARRA

102E003707A

CSV

N2024A0168

EXP

20/02/2024

FECHA
DATA

Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egzaztagarria

VISADO
BISATUA

CORTADORA DE CERAMICA

FASE DE TRABAJO	RIESGOS Y CAUSAS	NORMAS DE PREVENCION	PROTECCION COLECTIVA	PROTECCION PERSONAL
• Cubiertas inclinadas • Cerramientos exteriores • Solados y alicatados	• CORTES • PROYECCION • ATRAPAMIENTO • ROTURA DEL DISCO • CONTACTO ELECTRICO: -Indirecto - Directo • POLVO • RUIDO • HUMEDAD (Para las de corte con agua) • SOBRESFUERZOS	• Persona cualificada • Conexión eléctrica a tierra en la manguera de toma de corriente, con base y clavija. • Nivelación de la máquina y estabilidad • Disco ajustado y equilibrado • Protector regulable del disco • Carenado de órganos móviles (correas, poleas, parte inferior del disco) • Interruptor del tipo embutido y estanco • Diámetro del disco adecuado al que permite el protector • Adecuación del disco, al tipo de material a cortar (no cortar madera con disco de carborundo o widia) • Giro del disco hacia el lado de la alimentación • Mantenimiento y aceitado del disco. • Comprobación de la no existencia de elementos extraños antes de cortar. • Aspiradores de polvo • Humedecer las piezas • Si no es con chorro de agua, colocar la máquina a sotavento (viento por la espalda) • Nunca empujar con los dedos pulgares extendidos. • Carro alimentador y guía • Empujador para piezas pequeñas • Mantener limpio el entorno de material de desecho y tablas con puntas.	• Protector • Resguardo inferior del disco • Resguardo de correas y poleas	• Gafas de seguridad • Pantalla facial • Mascarilla con filtro para polvo (para las de corte en seco) • Botas de seguridad con puntera reforzada y plantilla antipunturas • Mandil para líquidos no agresivos • Traje de agua (según máquinas) • Guantes de neopreno resistentes a la abrasión y humedad. • Protectores auditivos (cascos)

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCOS-NAVARRO
EUSKAL ITERRIKO
ELBARGO OFIZIALA
NAVARRA

102E003707A

CSV

102E003707A

EXP

20/02/2024

FECHA
DATA

VERIFICABLE EN www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion EGTZTAGARRA

VISADO
BISATUA

Taladro, rozadora, cepilladora metálica, sierra, vibrador, amoladora, radial, pistola fija-clavos

FASE DE TRABAJO	RIESGOS Y CAUSAS	NORMAS DE PREVENCION	PROTECCION COLECTIVA	PROTECCION PERSONAL
• Estructura de hormigón • Forjados • Cubiertas inclinadas • Cerramientos exteriores • Albañilería interior y revestimientos • Impermeabilizaciones • Aislamientos térmicos	• PROYECCIONES • CAIDA Y CHOQUE DE O CONTRA OBJETOS • CORTES • POLVO • INCENDIO • RUIDO • CONTACTO ELECTRICO: • Directo • indirecto • SOBREENFUERZO •	• Persona cualificada • Protección eléctrica a base de doble aislamiento • En ausencia de lo anterior, conexión eléctrica a tierra en combinación de interruptores diferenciales de 30mA. • Estado adecuado de cable y clavija de conexión • Utilización del complemento adecuado y sustitución del desgastado. • Reparación eléctrica de los mismos por personal especializado. • No retirar las protecciones normalizadas de disco, pistola, etc. y utilización el de revoluciones adecuadas o útil indicado. • Cambio de útiles desconectando de la red el aparato.	• Barreras • Marquesinas de protección de caída de materiales	• Gafas de seguridad • Pantalla facial • Mascarilla con filtro para polvo • Botas de seguridad con puntera reforzada y plantilla antipunturas • Guantes de goma o PVC (en su caso) • Protectores auditivos (cascos)

Lámparas de soldar

FASE DE TRABAJO	RIESGOS Y CAUSAS	NORMAS DE PREVENCIÓN	PROTECCIÓN COLECTIVA	PROTECCIÓN PERSONAL
• Saneamiento • Estructura • Montaje módulos • Cubiertas inclinadas • Impermeabilizaciones • Fontanería y Calefacción	• INCENDIO • EXPLOSION • QUEMADURAS • CHOQUE O GOLPE CON OBJETOS	• Persona cualificada • Control del estado del quemador y correcta fijación a la bombona de butano • Estado de conservación de la manguera • Regular la presión en el quemador • No trabajar en inmediaciones de material combustible • Ventilación adecuada	• Marquesinas de protección de caída de materiales	• Casco (por riesgos generales de obra) • Gafas de seguridad o Pantalla facial • Botas de seguridad con puntera reforzada y plantilla antipunturas (por riesgos generales de obra) • Guantes de cuero


COLEGIO OFICIAL DE ABOGADOS DE LOS ANGELES
 US STATE BAR ASSOCIATION
 FUSKAL, JERRICO
 ARTIKTEREN
 EMARGO ORTIZALA
VISADO
BISATUA
 CSV: **102E003707A**
 EXP: **N2024A0168**
 FECHA DATA: **20/02/2024**
 Verificable en www.coavn.org/verificacion
 www.coavn.org/verificacion_egzagarria

NORMAS DE PREVENCIÓN

FASE DE TRABAJO	RIESGOS Y CAUSAS	NORMAS DE PREVENCION	PROTECCION COLECTIVA	PROTECCION PERSONAL
- Excavación - Estructura de hormigón	- ATRAPAMIENTO - EXPLOSION - CHOQUE OBJETOS - SOBRESFUERZOS - RUIDO Y VIBRACIONES - POLVO - PROYECCIONES: - Partículas - Aire comprimido	- Persona cualificada - Corte de aire y descompresión de la manguera antes de desarmarlo. - No apoyar el cuerpo sobre el martillo - Acoplamiento del útil con el martillo. - No hacer palanca con él - Extremar las medidas en los trabajos de apertura de zanjas con sospecha de conducciones (hasta 0,50 m de la conducción enterrada, resto a pala manual). - No jugar con el aire comprimido. - Mantenimiento del compresor, incluyendo los retimbrados oficiales. - Sustitución de mangueras de alimentación agrietadas	- Detector de campos magnéticos en zonas ocultas - Detector de conducciones de agua ocultas	- Casco con protectores auditivos incluidos (cascos) - Gafas de seguridad o Pantalla facial - Botas de seguridad con puntera reforzada y plantilla antipunturas (por riesgos generales de obra) - Guantes de cuero - Cinturón antibivibraciones - Mascarilla con filtro para polvo

NORMAS DE PREVENCIÓN

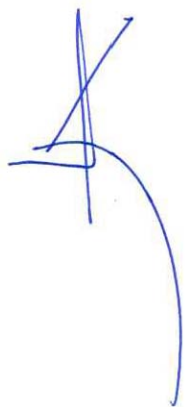
FASE DE TRABAJO	RIESGOS Y CAUSAS	NORMAS DE PREVENCION	PROTECCION COLECTIVA	PROTECCION PERSONAL
• Cubiertas inclinadas • Impermeabilizaciones • Aislamientos térmicos • Carpintería de madera	• CHOQUE OBJETOS • CORTES-PUNTURAS • RUIDO • VIBRACIONES • PROYECCIONES: - Partículas - Aire comprimido - Grapa o clavo	• Persona cualificada • Corte de aire y descompresión de la manguera antes de desarmarlo. • No jugar con el aire comprimido • Mantenimiento del compresor, incluyendo los retimbrados oficiales. • Sustitución de mangueras de alimentación agrietadas • Colocación de válvulas de seguridad • No situarse en las inmediaciones del punto de operación o de la trayectoria.	• Marquesinas de protección de caída de materiales	• Casco • Protectores auditivos (cascos) • Gafas de seguridad o Pantalla facial • Botas de seguridad con puntera reforzada y plantilla antipunturas (por riesgos generales de obra) • Guantes de cuero

8. CONCLUSIÓN

Se ha redactado este Estudio Básico de Seguridad y Salud en el Trabajo para la obra referida, incluyéndose como documento para la ejecución del presente proyecto, por el técnico que suscribe, en cumplimiento del R.D. 1627/1997 de 24 de Octubre y el R.D. 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre.

Pamplona-Iruña, enero de 2024.

El arquitecto



Rafael Aristu Alcelay



Documento 3.- PLIEGO DE CONDICIONES



COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
UNAI ELLERRE
ARKITEKTURKO
ELKARSO OFIZIALA
NAVARRA

VISADO
BISATUA

102E003707A

EXP

N2024A0168

FECHA
DATA

20/02/2024

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO URKUTIA 10 48940 LEIOA (VIZCAYA) E-48940 LEIOA (VIZCAYA) NAVARRA		102E003707A CSV		N2024A0168 EXP	
VISADO BISATUA		Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion		20/02/2024 FECHA DATA	

ÍNDICE

PLIEGO DE CLAÚSULAS ADMINISTRATIVAS. PLIEGO GENERAL 3

CAPÍTULO PRELIMINAR: DISPOSICIONES GENERALES 3

CAPÍTULO I: CONDICIONES FACULTATIVAS 3

 I.1 DELIMITACIÓN GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS 3

 I.2 DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA 3

 I.3 PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A LOS TRABAJOS, A LOS MATERIALES Y A LOS MEDIOS AUXILIARES 4

 I.4 DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS 5

CAPÍTULO II: CONDICIONES ECONÓMICAS 5

 II.1 PRINCIPIO GENERAL 5

 II.2 FIANZAS Y GARANTÍAS 5

 II.3 DE LOS PRECIOS 6

 II.4 OBRAS POR ADMINISTRACIÓN 6

 II.5 DE LA VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS 7

 II.6 DE LAS INDEMNIZACIONES MUTUAS 8

 II.7 VARIOS 8

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS. PLIEGO PARTICULAR 8

1. ACTUACIONES PREVIAS 8

 1.1. DERRIBOS 8

2. ACONDICIONAMIENTO Y CIMENTACIÓN 12

 2.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS 12

 2.2. CONTENCIÓNES DEL TERRENO 17

 2.3. CIMENTACIONES DIRECTAS 19

3. ESTRUCTURAS 24

 3.1. ESTRUCTURAS DE ACERO 24

 3.2. FÁBRICA ESTRUCTURAL 27

 3.3. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN (ARMADO Y PRETENSADO) 31

 3.4. ESTRUCTURAS DE MADERA 36

 3.5. ESTRUCTURAS MIXTAS 40

4. CUBIERTAS 42

 4.1. CUBIERTAS INCLINADAS 42

 4.2. CUBIERTAS PLANAS 46

5. FACHADAS Y PARTICIONES 49

 5.1. FACHADAS DE FÁBRICA 49

 5.2. HUECOS 53

 5.3. DEFENSAS 58

 5.4. FACHADAS INDUSTRIALIZADAS 60

 5.5. PARTICIONES 61

6. INSTALACIONES 64

 6.1. INSTALACIÓN DE AUDIOVISUALES 64

 6.2. ACONDICIONAMIENTO DE RECINTOS-CONFORT 67

 6.3. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD: BAJA TENSIÓN Y PUESTA A TIERRA 72

 6.4. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS 75

 6.5. INSTALACIÓN DE GAS Y COMBUSTIBLES LÍQUIDOS 79

 6.6. INSTALACIÓN DE ALUMBRADO 85

 6.7. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN 88

 6.8. INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE RESIDUOS 90

 6.9. INSTALACIÓN DE ENERGÍA SOLAR 93

 6.10. INSTALACIÓN DE TRANSPORTE 96

7. REVESTIMIENTOS 97

 7.1. REVESTIMIENTO DE PARAMENTOS 97

 7.2. REVESTIMIENTOS DE SUELOS Y ESCALERAS 105

 7.3. FALSOS TECHOS 114

8. CONDICIONES GENERALES DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS 115

9. PRUEBAS DE OBRA TERMINADA 116

102E003707A

CSV

N2024A0168

EXP

20/02/2024

FECHA DATA

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ARQUITECTO EN LA ESPECIALIDAD DE ELABORACIÓN DE PROYECTOS

ELABORADO OFICIALMENTE

NAVARRA

VISADO

BISATUA



COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
BISATUA
ARQUITECTO
ELMARIO OTZIALA

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
BISATUA
ARQUITECTO
ELMARIO OTZIALA

NAVARRA

102E003707A

EXP

N2024A0168

FECHA
DATA

20/02/2024

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

CSV

VISADO
BISATUA

PLIEGO DE CLAÚSULAS ADMINISTRATIVAS. PLIEGO GENERAL

CAPÍTULO PRELIMINAR: DISPOSICIONES GENERALES

NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL

El presente Pliego de Condiciones particulares del Proyecto tiene por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA

Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

- 1.º Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiera.
- 2.º Memoria, planos, mediciones y presupuesto.
- 3.º El presente Pliego de Condiciones particulares.
- 4.º El Pliego de Condiciones de la Dirección general de Arquitectura.

Las órdenes e instrucciones de la Dirección facultativa de las obras se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

CAPÍTULO I: CONDICIONES FACULTATIVAS

I.1 DELIMITACIÓN GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS

EL ARQUITECTO DIRECTOR

Corresponde al Arquitecto Director:

- a) Comprobar la adecuación de la cimentación proyectada a las características reales del suelo.
- b) Redactar los complementos o rectificaciones del proyecto que se precisen.
- c) Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan e impartir las instrucciones complementarias que sean precisas para conseguir la correcta solución arquitectónica.
- d) Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurren a la dirección con función propia en aspectos parciales de su especialidad.
- e) Aprobar las certificaciones parciales de obra, la liquidación final y asesorar al promotor en el acto de la recepción.
- f) Preparar la documentación final de la obra y expedir y suscribir en unión del Aparejador o Arquitecto Técnico, el certificado final de la misma.

EL APAREJADOR, ARQUITECTO TÉCNICO O GRADUADO EN INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN

Corresponde al Aparejador, Arquitecto Técnico o Graduado en Ingeniería de Edificación:

- a) Redactar el documento de estudio y análisis del Proyecto con arreglo a lo previsto en el epígrafe 1.4. de R.D. 314/1979, de 19 de Enero.
- b) Planificar, a la vista del proyecto arquitectónico, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras.
- c) Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Arquitecto y del Constructor.
- d) Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas de obligado cumplimiento y a las reglas de buenas construcciones.

EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Corresponde al Coordinador de seguridad y salud :

- a) Aprobar antes del comienzo de la obra, el Plan de Seguridad y Salud redactado por el constructor
- b) Tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
- c) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva.
- d) Contratar las instalaciones provisionales, los sistemas de seguridad y salud, y la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- e) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a las obras.

EL CONSTRUCTOR

Corresponde al Constructor:

- a) Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- b) Elaborar, antes del comienzo de las obras, el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.
- c) Suscribir con el Arquitecto y el Aparejador o Arquitecto Técnico, el acta de replanteo de la obra.
- d) Ostentar la Jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordinar las intervenciones de los subcontratistas y trabajadores autónomos.
- e) Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del Aparejador o Arquitecto Técnico, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
- f) Llevar a cabo la ejecución material de las obras de acuerdo con el proyecto, las normas técnicas de obligado cumplimiento y las reglas de la buena construcción.
- g) Custodiar el Libro de órdenes y seguimiento de la obra, y dar el enterado a las anotaciones que se practiquen en el mismo.
- h) Facilitar al Aparejador o Arquitecto Técnico, con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
- i) Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
- j) Suscribir con el Promotor el acta de recepción de la obra.
- k) Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.

EL PROMOTOR - COORDINADOR DE GREMIOS

Corresponde al Promotor- Coordinador de Gremios:

Cuando el promotor, cuando en lugar de encomendar la ejecución de las obras a un contratista general, contrate directamente a varias empresas o trabajadores autónomos para la realización de determinados trabajos de la obra, asumirá las funciones definitivas para el constructor.

I.2 DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA

VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor manifestará que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará por escrito las aclaraciones pertinentes.

OFICINA EN LA OBRA

El Constructor habilitará en la obra una oficina. En dicha oficina tendrá siempre con Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

- El Proyecto de Ejecución.
- La Licencia de Obras.
- El Libro de Ordenes y Asistencias.
- El Plan de Seguridad e Higiene.
- El Libro de Incidencias.
- El Reglamento y Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- La documentación de los seguros suscritos por el Constructor.

Dispondrá además el Constructor una oficina para la Dirección facultativa, convenientemente acondicionada para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada.

REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA

El Constructor viene obligado a comunicar al promotor y a la Dirección Facultativa, la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de Jefe de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competen a la contrata.

Serán sus funciones las del Constructor según se especifica en el apartado "el Constructor".



Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el Pliego de "Condiciones particulares de índole facultativa", el Delegado del Contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Arquitecto para ordenar la paralización de las obras sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA

El Constructor, por sí o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Arquitecto o al Aparejador o Arquitecto Técnico, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE

Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Arquitecto dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

Se requerirá reformado de proyecto con consentimiento expreso del promotor, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 por 100 ó del total del presupuesto en más de un 10 por 100.

INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán al Constructor, pudiendo éste solicitar que se le comuniquen por escrito, con detalles necesarios para la correcta ejecución de la obra.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quien la hubiere dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

El Constructor podrá requerir del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, solo podrá presentarlas, ante el promotor, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes. Contra disposiciones de orden técnico del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Arquitecto, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL ARQUITECTO

El Constructor no podrá recusar a los Arquitectos, Aparejadores o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte del promotor se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

FALTAS DEL PERSONAL

El Arquitecto, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Contrato de obras y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

I.3 PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A LOS TRABAJOS, A LOS MATERIALES Y A LOS MEDIOS AUXILIARES

CAMINOS Y ACCESOS

El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra y el cerramiento o vallado de ésta.

El Coordinador de seguridad y salud podrá exigir su modificación o mejora.

REPLANTEO

El Constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluido en su oferta.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Aparejador o Arquitecto Técnico y una vez esto haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Arquitecto, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

COMIENZO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Contrato suscrito con el Promotor, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

De no existir mención alguna al respecto en el contrato de obra, se estará al plazo previsto en el Estudio de Seguridad y Salud, y si este tampoco lo contemplara, las obras deberán comenzarse un mes antes de que venza el plazo previsto en las normativas urbanísticas de aplicación.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico y al Coordinador de seguridad y salud del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

ORDEN DE LOS TRABAJOS

En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR

Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Arquitecto en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR

Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminirlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Arquitecto. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido al Arquitecto, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA

El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad impartan el Arquitecto o el Aparejador o Arquitecto Técnico, o el coordinador de seguridad y salud, al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el apartado "trabajos no estipulados expresamente"

OBRA OCULTAS

De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, el constructor levantará los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose: uno, al Arquitecto; otro, al Aparejador; y, el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

TRABAJOS DEFECTUOSOS

El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en el Proyecto, y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción sin reservas del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete al Aparejador o Arquitecto Técnico, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

N2024A0168

20/02/2024

EXP

FECHA DATA

102E003707A

Verificable en www.ccaan.org / Verificación www.ccaan.org / Verificación www.ccaan.org / Verificación www.ccaan.org

CSV

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

AVILA DE LOS RIOS

AVILA DE LOS RIOS

EL MARISO OFICIAL

NAVARRA

VISADO

BISATUA

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Aparejador o Arquitecto Técnico advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Arquitecto de la obra, quien resolverá.

VICIOS OCULTOS

Si el Aparejador o Arquitecto Técnico tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción de la obra, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que supongan defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Arquitecto.

Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario serán a cargo del Promotor.

DE LOS MATERIALES Y DE LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA

El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Proyecto preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar al Aparejador o Arquitecto Técnico una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

PRESENTACIÓN DE MUESTRAS

A petición del Arquitecto, el Constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el Calendario de la Obra.

MATERIALES NO UTILIZABLES

El Constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, demrios, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Proyecto.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Aparejador o Arquitecto Técnico, pero acordando previamente con el Constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS

Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquél, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Arquitecto a instancias del Aparejador o Arquitecto Técnico, dará orden al Constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

Si a los quince (15) días de recibir el Constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo el Promotor cargando los gastos a la contrata.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran de calidad inferior a la preceptuada pero no defectuosos, y aceptables a juicio del Arquitecto, se recibirán pero con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta del Constructor.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrante, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

OBRAS SIN PRESCRIPCIONES

En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en el Proyecto, el Constructor se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a lo dispuesto en el Pliego General de la Dirección General de Arquitectura, o en su defecto, en lo dispuesto en las Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE), cuando estas sean aplicables.

1.4 DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS

DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES

Treinta días antes de dar fin a las obras, comunicará el Arquitecto al Promotor la proximidad de su terminación a fin de convenir la fecha para el acto de recepción provisional.

Esta se realizará con la intervención del Promotor, del Constructor, del Arquitecto y del Aparejador o Arquitecto Técnico. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un Certificado Final de Obra y si alguno lo exigiera, se levantará un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas sin reservas.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al Constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción de la obra.

Si el Constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza o de la retención practicada por el Promotor.

DOCUMENTACIÓN FINAL DE LA OBRA

El Arquitecto Director facilitará al Promotor la documentación final de las obras, con las especificaciones y contenido dispuestos por la legislación vigente.

MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA

Recibidas las obras, se procederá inmediatamente por el Aparejador o Arquitecto Técnico a su medición definitiva, con precisa asistencia del Constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Arquitecto con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza o recepción.

PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía deberá estipularse en el Contrato suscrito entre la Propiedad y el Constructor y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a un año.

Si durante el primer año el constructor no llevase a cabo las obras de conservación o reparación a que viniese obligado, estas se llevarán a cabo con cargo a la fianza o a la retención.

CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del Contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guarda, limpieza y reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo de la contrata.

DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA

En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Contrato suscrito entre el Promotor y el Constructor, o de no existir plazo, en el que establezca el Arquitecto Director, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán con los trámites establecidos en el apartado "gastos ocasionados por pruebas y ensayos".

Para las obras y trabajos no terminados pero aceptables a juicio del Arquitecto Director, se efectuará una sola y definitiva recepción.

CAPÍTULO II: CONDICIONES ECONÓMICAS

II.1 PRINCIPIO GENERAL

Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas. El Promotor, el contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

II.2 FIANZAS Y GARANTÍAS

El contratista garantizará la correcta ejecución de los trabajos en la forma prevista en el Proyecto.

FIANZA PROVISIONAL

En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma.

El Contratista a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar la fianza en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta.

La falta de cumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho para tomar parte en la subasta.

EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA

Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Arquitecto-Director, en nombre y representación del Promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza o

102E003707A

EXP

FECHA DATA

20/02/2024

VERIFICACIÓN

VERIFICACIÓN

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

AVILA DE VITORIA

EL MARCO OFICIAL

NAVARRA

garantía, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Promotor, en el caso de que el importe de la fianza o garantía no bastare para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

DE SU DEVOLUCIÓN EN GENERAL

La fianza o garantía retenida será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de treinta (30) días una vez transcurrido el año de garantía. El Promotor podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos.

DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA O GARANTÍA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES

Si el Promotor, con la conformidad del Arquitecto Director, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza o cantidades retenidas como garantía.

II.3 DE LOS PRECIOS

COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS

El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán costes directos:

- a) La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- b) Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- c) Los equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
- d) Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- e) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se considerarán costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se considerarán gastos generales:

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos.

Beneficio industrial:

El beneficio industrial del Contratista será el pactado en el Contrato suscrito entre el Promotor y el Constructor.

Precio de ejecución material:

Se denominará Precio de Ejecución material el resultado obtenido por la suma de los Costes Directos mas Costes Indirectos.

Precio de Contrata:

El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.

El IVA gira sobre esta suma pero no integra el precio.

PRECIOS DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA

En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a tanto alzado, se entiende por Precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra. El Beneficio Industrial del Contratista se fijará en el contrato entre el contratista y el Promotor.

PRECIOS CONTRADICTORIOS

Se producirán precios contradictorios sólo cuando el Promotor por medio del Arquitecto decida introducir unidades nuevas o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Arquitecto y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O DE APLICAR LOS PRECIOS

En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obras ejecutadas. Se estará a lo previsto en primer lugar, al Pliego Particular de Condiciones Técnicas y en segundo lugar, al Pliego de Condiciones particulares, y en su defecto, a lo previsto en las Normas Tecnológicas de la Edificación.

DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS

Contratándose las obras a tanto alzado, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el calendario, un montante superior al tres por 100 (3 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con lo previsto en el contrato, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3 por 100.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

ACOPIO DE MATERIALES

El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que el Promotor ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Promotor son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista, siempre que así se hubiese convenido en el contrato.

II.4 OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

ADMINISTRACIÓN

Se denominan "Obras por Administración" aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario, bien por sí o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor. En tal caso, el propietario actúa como Coordinador de Gremios, aplicándosele lo dispuesto en el apartado "El Promotor - coordinador de gremios" del presente Pliego de Condiciones Particulares.

Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:

- a) Obras por administración directa.
- b) Obras por administración delegada o indirecta.

OBRA POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA

Se denominan "Obras por Administración directa" aquellas en las que el Promotor por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio Arquitecto-Director, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los obreros contratados por él puedan realizarla; en estas obras el constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de Promotor y Contratista.

OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DELEGADA O INDIRECTA

Se entiende por "Obra por Administración delegada o indirecta" la que convienen un Propietario y un Constructor para que éste, por cuenta de aquél y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan.

Son por tanto, características peculiares de las Obras por Administración delegada o indirecta las siguientes:

- a) Por parte del Promotor, la obligación de abonar directamente o por mediación del Constructor todos los gastos inherentes a la realización de los trabajos convenidos, reservándose el Promotor la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio del Arquitecto-Director en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.
- b) Por parte del Constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del Promotor un tanto por ciento (%) prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el Constructor.

LIQUIDACIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en las "Condiciones particulares de índole económica" vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el Constructor al Promotor, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por el Aparejador o Arquitecto Técnico:

- a) Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales en la obra.
- b) Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en las obra por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando, a dichas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.

EXP	N2024A0168	FECHA	20/02/2024
DATA			
EXP	102E003707A	FECHA	
DATA			
VISADO BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO AUT. TECN. OFICIALES EJERCICIO OFICIAL NAVARRA			

c) Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.
d) Los recibos de licencias, impuestos y demás cargas inherentes a la obra que haya pagado o en cuya gestión haya intervenido el Constructor, ya que su abono es siempre de cuenta del Propietario.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago haya intervenido el Constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, el porcentaje convenido en el contrato suscrito entre Promotor y el constructor, entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los Gastos Generales que al Constructor originen los trabajos por administración que realiza y el Beneficio Industrial del mismo.

ABONO AL CONSTRUCTOR DE LAS CUENTAS DE ADMINISTRACIÓN DELEGADA
Salvo pacto distinto, los abonos al Constructor de las cuentas de Administración delegada los realizará el Promotor mensualmente según las partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante.

Independientemente, el Aparejador o Arquitecto Técnico redactará, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al Constructor salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

NORMAS PARA LA ADQUISICIÓN DE LOS MATERIALES Y APARATOS
No obstante las facultades que en estos trabajos por Administración delegada se reserva el Promotor para la adquisición de los materiales y aparatos, si al Constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al Promotor, o en su representación al Arquitecto-Director, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR POR BAJO RENDIMIENTO DE LOS OBREROS
Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Arquitecto-Director, éste advirtiéndose que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Arquitecto-Director.

Si hecha esta notificación al Constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Promotor queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del porcentaje indicado en el apartado b de "obras por administración delegada o indirecta", que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuarse. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR
En los trabajos de "Obras por Administración delegada", el Constructor solo será responsable de los efectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por él ejecutadas y también de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales vigentes se establecen. En cambio, y salvo lo expresado en el apartado "abono al constructor de las cuentas de administración delegada" precedente, no será responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales y aparatos elegidos con arreglo a las normas establecidas en dicho artículo.

En virtud de lo anteriormente consignado, el Constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior.

II.5 DE LA VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

FORMAS VARIAS DE ABONO DE LAS OBRAS

Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor 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, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al Contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el Proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.
- 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 Contratista en idénticas condiciones al caso anterior.
- 4.- Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor determina.
- 5.- Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Aparejador.

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

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación se le facilitarán por el Aparejador los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas. Dentro de los diez (10) días siguientes a su recibo, el Arquitecto-Director aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Arquitecto-Director en la forma referida en los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

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

De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la constitución de la fianza o retención como garantía de correcta ejecución que se haya preestablecido.

El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del Promotor, 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 Promotor, 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 lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS
Cuando el Contratista, incluso con autorización del Arquitecto-Director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio o ejecutase con mayores dimensiones cualquiera parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Arquitecto-Director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponder en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA

Salvo lo preceptuado en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

- a) Si existen precios contratados para unidades de obras iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
- b) Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.
- c) Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso el Arquitecto-Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

ABONO DE AGOTAMIENTOS, ENSAYOS Y OTROS TRABAJOS ESPECIALES NO CONTRATADOS

Quando fuese preciso efectuar agotamientos, ensayos, inyecciones y otra clase de trabajos de cualquiera índole especial y ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el Propietario por separado de la contrata.

Además de reintegrar mensualmente estos gastos al Contratista, se le abonará juntamente con ellos el tanto por ciento del importe total que, en su caso, se especifique en el el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor.

N2024A0168

EXP

20/02/2024

FECHA DATA

102E003707A

CSV

Verificable en www.ccaavv.org/verificacion
www.ccaavv.org/verificacion e gtagarria

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

AVILA DE CLAYDON

AVILA DE CLAYDON

EL MARCO OFICIAL

NAVARRA

VISADO

BISATUA

PAGOS

Los pagos se efectuarán por el Promotor en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Arquitecto-Director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

- 1.- Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo; y el Arquitecto-Director exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor, o en su defecto, en el presente Pliego Particular o en su defecto en los Generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.
- 2.- Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
- 3.- Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

II.6 DE LAS INDEMNIZACIONES MUTUAS

IMPORTE DE LA INDEMNIZACIÓN POR RETRASO NO JUSTIFICADO EN EL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un porcentaje del importe total de los trabajos contratados o cantidad fija, que deberá indicarse en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de obra.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza o a la retención.

DEMORA DE LOS PAGOS

Si el Promotor no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que se hubiere comprometido, el Contratista tendrá el derecho de percibir la cantidad pactada en el Contrato suscrito con el Promotor, en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación. Si aún transcurrieran dos meses a partir del término de dicho plazo de un mes sin realizarse dicho pago, tendrá derecho el Contratista a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada.

No obstante lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el Contratista no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

II.7 VARIOS

MEJORAS Y AUMENTOS DE OBRA. CASOS CONTRARIOS

No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Arquitecto-Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto a menos que el Arquitecto-Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Arquitecto-Director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES

Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Arquitecto-Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

SEGURO DE LAS OBRAS

El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados. El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Promotor, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando. El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Promotor podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada; la infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero solo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Arquitecto-Director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del Promotor, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

CONSERVACIÓN DE LA OBRA

Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Promotor, el Arquitecto-Director, en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Arquitecto-Director fije, salvo que existan circunstancias que justifiquen que estas operaciones no se realicen.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y reparar la obra, durante el plazo de garantía, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIO O BIENES DEL PROMOTOR

Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Promotor, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Promotor a costa de aquél y con cargo a la fianza o retención.

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS. PLIEGO PARTICULAR

1. ACTUACIONES PREVIAS

1.1. DERRIBOS

Descripción

Operaciones destinadas a la demolición total o parcial de un edificio o de un elemento constructivo, incluyendo o no la carga, el transporte y descarga de los materiales no utilizables que se producen en los derribos.

Criterios de medición y valoración de unidades

Generalmente, la evacuación de escombros, con los trabajos de carga, transporte y descarga, se valorará dentro de la unidad de derribo correspondiente. En el caso de que no esté incluida la evacuación de escombros en la correspondiente unidad de derribo: metro cúbico de evacuación de escombros contabilizado sobre camión.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas

Se realizará un reconocimiento previo del estado de las instalaciones, estructura, estado de conservación, estado de las edificaciones colindantes o medianeras. Además, se comprobará el estado de resistencia de las diferentes partes del edificio. Se desconectarán las diferentes instalaciones del edificio, tales como agua,



- Demolición de bóveda:
Se apuntalarán y contrarrestarán, en general, previamente los empujes. Se suprimirá el material de relleno y no se cortarán los tirantes hasta haberla demolido totalmente. Las bóvedas de cañón se cortarán en franjas transversales paralelas. Se demolerá la clave en primer lugar y se continuará hacia los apoyos para las de cañón y en espiral para las de rincón.

- Demolición de vigas:
En general, se habrán demolido previamente todos los elementos de la planta superior, incluso muros, pilares y forjados, quedando la viga libre de cargas. Se suspenderá previamente la parte de viga que vaya a levantarse, cortando o desmontando seguidamente sus extremos. No se dejarán vigas o parte de éstas en voladizo sin apuntalar.

- Demolición de soportes:
En general, se habrán demolido previamente todos los elementos que acometan superiormente al soporte, como vigas o forjados con ábacos. Se suspenderá o atirantará el soporte y posteriormente se cortará o desmontará inferiormente. No se permitirá volcarlo sobre los forjados. Cuando sea de hormigón armado se permitirá abatir la pieza sólo cuando se hayan cortado las armaduras longitudinales de su parte inferior, menos las de una cara que harán de charnela y se cortarán una vez abatido.

- Demolición de cerchas y correas metálicas:
Los techos suspendidos en las cerchas se quitarán previamente. Cuando la cercha vaya a descender entera, se suspenderá previamente evitando las deformaciones y fijando algún cable por encima del centro de gravedad, para evitar que bascule. Posteriormente se anularán los anclajes. Cuando vaya a ser desmontada por piezas se apuntalará y troceará, empezando el despiece por los pares. Se controlará que las correas metálicas estén apeadas antes de cortarlas, evitando el problema de que queden en voladizo, provocando giros en el extremo opuesto, por la elasticidad propia del acero, en recuperación de su primitiva posición, golpeando a los operarios y pudiendo ocasionar accidentes graves.

- Demolición de forjado:
Se demolerá, en general, después de haber suprimido todos los elementos situados por encima del forjado, incluso soportes y muros. Se quitarán, en general, los voladizos en primer lugar, cortándolos a haces exteriores del elemento resistente en el que se apoyan. Los cortes del forjado no dejarán elementos en voladizo sin apuntalar. Se observará, especialmente, el estado del forjado bajo aparatos sanitarios, junto a bajantes y en contacto con chimeneas. Cuando el material de relleno sea solidario con el forjado se demolerá, en general, simultáneamente. Cuando este material de relleno forme pendientes sobre forjados horizontales se comenzará la demolición por la cota más baja. Si el forjado está constituido por viguetas, se demolerá el entrevigado a ambos lados de la vigueta sin debilitarla y cuando sea semivigueta sin romper su zona de compresión. Previa suspensión de la vigueta, en sus dos extremos se anularán sus apoyos. Cuando la vigueta sea continua prolongándose a otras crujeas, previamente se apuntalará la zona central del forjado de las contiguas y se cortará la vigueta a haces interiores del apoyo continuo. Las losas de hormigón armadas en una dirección se cortarán, en general, en franjas paralelas a la armadura principal de peso no mayor al admitido por la grúa. Previa suspensión, en los extremos de la franja se anularán sus apoyos. En apoyos continuos con prolongación de armaduras a otras crujeas, se apuntalarán previamente las zonas centrales de los forjados contiguos, cortando los extremos de la franja a demoler a haces interiores del apoyo continuo. Las losas armadas en dos direcciones se cortarán, en general, por recuadros sin incluir las franjas que unen los ábacos o capiteles, empezando por el centro y siguiendo en espiral. Se habrán apuntalado previamente los centros de los recuadros contiguos. Posteriormente se cortarán las franjas de forjados que unen los ábacos y finalmente éstos.

- Demolición de escalera catalana (formada por un conjunto de escalones sobre una bóveda tabicada):
El tramo de escalera entre pisos se demolerá antes que el forjado superior donde se apoya. La demolición del tramo de escalera se ejecutará desde una andamiada que cubra el hueco de la misma. Primero se retirarán los peldaños y posteriormente la bóveda de ladrillo.

- Demolición de cimentación:
La demolición del cimiento se realizará bien con compresor, bien con un sistema explosivo. Si se realiza por explosión controlada, se seguirán las medidas específicas de las ordenanzas correspondientes, referentes a empleo de explosivos, utilizándose dinamitas y explosivos de seguridad y cumpliendo las distancias mínimas a los inmuebles habitados cercanos. Si la demolición se realiza con martillo compresor, se irá retirando el escombros conforme se vaya demoliendo el cimiento.

1.1.2. Derribo de fachadas y particiones

Descripción
Demolición de las fachadas, particiones y carpinterías de un edificio.

Criterios de medición y valoración de unidades
- Metro cuadrado de demolición de:
Tabique.
Muro de bloque.
- Metro cúbico de demolición de:
Fábrica de ladrillo macizo.
Muro de mampostería.
- Metro cuadrado de apertura de huecos, con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.
Unidad de levantado de carpintería, incluyendo marcos, hojas y accesorios, con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero, con o sin aprovechamiento de material y retirada del mismo, sin transporte a almacén.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra
Características técnicas de cada unidad de obra
Condiciones previas
Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección Derribos.
Antes de abrir huecos, se comprobará los problemas de estabilidad en que pueda incurrirse por la apertura de los mismos. Si la apertura del hueco se va a realizar en un muro de ladrillo macizo, primero se descargará el mismo, apeando los elementos que apoyan en el muro y a continuación se adelantaré el hueco antes de proceder a la demolición total.

Proceso de ejecución
Ejecución
Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección Derribos.
Al finalizar la jornada de trabajo, no quedarán muros que puedan ser inestables. El orden de demolición se efectuará, en general, de arriba hacia abajo de tal forma que la demolición se realice prácticamente al mismo nivel, sin que haya personas situadas en la misma vertical ni en la proximidad de elementos que se abatan o vuelquen.

- Levantado de carpintería y cerrajería:
Los elementos de carpintería se desmontarán antes de realizar la demolición de las fábricas, con la finalidad de aprovecharlos, si así está estipulado en el proyecto. Se desmontarán aquellas partes de la carpintería que no están recibidas en las fábricas. Generalmente por procedimientos no mecánicos, se separarán las partes de la carpintería que estén empotradas en las fábricas. Se retirará la carpintería conforme se recupere. Es conveniente no desmontar los cercos de los huecos, ya que de por sí constituyen un elemento sustentante del dintel y, a no ser que se encuentren muy deteriorados, evitan la necesidad de tener que tomar precauciones que nos obliguen a apearlos. Los cercos se desmontarán, en general, cuando se vaya a demoler el elemento estructural en el que estén situados. Cuando se retiren carpinterías y cerrajerías en plantas inferiores a la que se está demoliendo, no se afectará la estabilidad del elemento estructural en el que estén situadas y se dispondrán protecciones provisionales en los huecos que den al vacío.

- Demolición de tabiques:
Se demolerán, en general, los tabiques antes de derribar el forjado superior que apoye en ellos. Cuando el forjado haya cedido, no se quitarán los tabiques sin apuntalar previamente aquél. Los tabiques de ladrillo se derribarán de arriba hacia abajo. La tabiquería interior se ha de derribar a nivel de cada planta, cortando con rozas verticales y efectuando el vuelco por empuje, que se hará por encima del punto de gravedad.

- Demolición de cerramientos:
Se demolerán, en general, los cerramientos no resistentes después de haber demolido el forjado superior o cubierta y antes de derribar las vigas y pilares del nivel en que se trabaja. El vuelco sólo podrá realizarse para elementos que se puedan despiezar, no empotrados, situados en fachadas hasta una altura de dos plantas y todos los de planta baja. Será necesario previamente atirantar y/o apuntalar el elemento, hacer rozas inferiores de un tercio de su espesor o anular los anclajes, aplicando la fuerza por encima del centro de gravedad del elemento.

- Demolición de cerramiento prefabricado:
Se levantará, en general, un nivel por debajo del que se está demoliendo, quitando previamente los vidrios. Se podrá desmontar la totalidad de los cerramientos prefabricados cuando no se debilite con ello a los elementos estructurales, disponiendo en este caso protecciones provisionales en los huecos que den al vacío.

- Apertura de huecos:
Se evacuarán los escombros producidos y se terminará del hueco. Si la apertura del hueco se va a realizar en un forjado, se apeará previamente, pasando a continuación a la demolición de la zona prevista, arriostando aquellos elementos.

1.1.3. Levantado de instalaciones

Descripción
Trabajos destinados al levantamiento de las instalaciones (electricidad, fontanería, saneamiento, climatización, etc.) y aparatos sanitarios.

Criterios de medición y valoración de unidades

EXP

N2024A0168

FECHA

20/02/2024

DATA

102E003707A

CSV

Verificable en: www.ccaan.org/verificacion
www.ccaan.org/verificacion

NAVARRA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

AVILA DE CLAYTON

AVILA DE CLAYTON

EL MARCO OFICIAL

VISADO

BISATUA

- Metro lineal de levantado de:
Mobiliario de cocina: bancos, armarios y repisas de cocina corriente.
Tubos de calefacción y fijación.
Albañales.
Tuberías de fundición de red de riego (levantado y desmontaje).
Incluyendo parte proporcional de piezas especiales, llaves y bocas, con o sin recuperación de las mismas.
- Unidad de levantado de:
Sanitarios: fregadero, lavabo, bidé, inodoro, bañera, ducha. Incluyendo accesorios.
Radiadores y accesorios.
- Unidad realmente desmontada de equipos industriales.
Todas las unidades de obra incluyen en la valoración la retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra
Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas
Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección Derribos.
Antes de proceder al levantamiento de aparatos sanitarios y radiadores deberán neutralizarse las instalaciones de agua y electricidad. Será conveniente cerrar la acometida al alcantarillado. Se vaciarán primero los depósitos, tuberías y demás conducciones de agua. Se desconectarán los radiadores de la red. Antes de iniciar los trabajos de demolición del albañal se desconectará el entronque de éste al colector general, obturando el orificio resultante.

Proceso de ejecución
Ejecución

- Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección Derribos.
En general, se desmontarán sin trocear los elementos que puedan producir cortes o lesiones, como vidrios y aparatos sanitarios. El troceo de un elemento se realizará por piezas de tamaño manejable por una sola persona.
- Levantado de aparatos sanitarios y accesorios, sin recuperación de material:
Se vaciarán primeramente los depósitos, tuberías y demás conducciones. Se levantarán los aparatos procurando evitar que se rompan.
 - Levantado de radiadores y accesorios:
Se vaciarán de agua, primero la red y después los radiadores, para poder retirar los radiadores.
 - Demolición de equipos industriales:
Se desmontarán los equipos industriales, en general, siguiendo el orden inverso al que se utilizó al instalarlos, sin afectar a la estabilidad de los elementos resistentes a los que estén unidos.
 - Demolición de albañal:
Se realizará la rotura, con o sin compresor, de la solera o firme. Se excavarán las tierras por medios manuales hasta descubrir el albañal. Se procederá, a continuación, al desmontaje o rotura de la conducción de aguas residuales.
 - Levantado y desmontaje de tuberías de fundición de red de riego:
Se vaciará el agua de la tubería. Se excavará hasta descubrir la tubería. Se desmontarán los tubos y piezas especiales que constituyan la tubería. Se rellenará la zanja abierta.

1.1.4. Derribo de cubiertas

Descripción
Trabajos destinados a la demolición de los elementos que constituyen la cubierta de un edificio.
Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de derribo de cubierta, exceptuando el material de relleno, con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.
Metro cúbico de material de relleno, con recuperación o no de teja, acopio y retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra
Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas
Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección Derribos.
Antes de iniciar la demolición de una cubierta se comprobará la distancia a los tendidos eléctricos aéreos y la carga de los mismos. Se comprobará el estado de las correas.
Se derribarán las chimeneas y demás elementos que sobresalgan de la cubierta, así como los falsos techos e instalaciones suspendidas antes de proceder a la demolición de la cubierta.
Se taparán, previamente al derribo de las pendientes de la cubierta, los sumideros de las bajantes, para prevenir posibles obturaciones.

Proceso de ejecución
Ejecución

- Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección Derribos.
- Demolición de los cuerpos salientes en cubierta:
Se demolerán, en general, antes de levantar el material de cobertura. Cuando vayan a ser troceados se demolerán de arriba hacia abajo, no permitiendo volcarlos sobre la cubierta. Cuando vayan a ser descendidos enteros se suspenderán previamente y se anularán los anclajes.
 - Demolición de material de cobertura:
Se levantará, en general, por zonas de faldones opuestos, empezando por la cumbre. Al retirar las tejas, se hará de forma simétrica respecto a la cumbre, y siempre desde ésta hacia los aleros.
 - Demolición de tablero en cubierta:
Se levantará, en general, por zonas de faldones opuestos, empezando por la cumbre.
 - Demolición de la formación de pendientes con tabiquillos:
Se derribará, en general, por zonas de faldones opuestos, empezando por la cumbre, después de quitar la zona de tablero que apoya en ellos. A medida que avance la demolición de tabiquillos se derribarán los tabicones y tabiques de arriostramiento.
 - Demolición de la formación de pendientes con material de relleno:
Se demolerá, en general, por zonas de faldones opuestos empezando por las limas más elevadas y equilibrando las cargas. No se demolerá en esta operación, la capa de compresión de los forjados, ni se debilitarán las vigas y viguetas.
 - Demolición de listones, cabios y correas:
Se levantará, en general, por zonas de faldones opuestos empezando por la cumbre. Cuando no exista otro arriostramiento entre cerchas que el que proporcionan los cabios y correas, no podrán levantarse éstos sin apuntalar previamente las cerchas.

1.1.5. Demolición de revestimientos

Descripción
Demolición de revestimientos de suelos, paredes y techos.
Criterios de medición y valoración de unidades
Metro cuadrado de demolición de revestimientos de suelos, paredes y techos, con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra
Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas
Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección Derribos.
Antes del picado del revestimiento se comprobará que no pasa ninguna instalación, o que en caso de pasar está desconectada. Antes de la demolición de los peldaños se comprobará el estado de la bóveda o la losa de la escalera.

Proceso de ejecución
Ejecución

- Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección Derribos.
- Demolición de techo suspendido:
Los cielos rasos se quitarán, en general, previamente a la demolición del forjado o del elemento resistente al que pertenezcan.
 - Demolición de pavimento:
Se levantará, en general, antes de proceder al derribo del elemento resistente en el que esté colocado, sin demoler, en esta operación, la capa de compresión de los forjados, ni debilitar las bóvedas, vigas y viguetas.
 - Demolición de revestimientos de paredes:
Los revestimientos se demolerán a la vez que su soporte, sea tabique o muro, a menos que se pretenda su aprovechamiento, en cuyo caso se desmontarán antes de la demolición del soporte.

EXP

N2024A0168

FECHA DATA

20/02/2024

102E003707A

Verificable en www.ccaan.org/verificacion
www.ccaan.org/verificacion

CSV

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

ARQUITECTO EN EJERCICIO

EL MANDO OFICIAL

NAVARRA

VISADO

BISATUA

- Demolición de peldaños:
Se desmontará el peldañado de la escalera en forma inversa a como se colocara, empezando, por tanto, por el peldaño más alto y desmontando ordenadamente hasta llegar al primer peldaño. Si hubiera zanquín, éste se demolerá previamente al desmontaje del peldaño. El zócalo se demolerá empezando por un extremo del paramento.

2. ACONDICIONAMIENTO Y CIMENTACIÓN

2.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS

2.1.1. Explanaciones

Descripción
Ejecución de desmontes y terraplenes para obtener en el terreno una superficie regular definida por los planos donde habrá de realizarse otras excavaciones en fase posterior, asentarse obras o simplemente para formar una explanada.
Comprende además los trabajos previos de limpieza y desbroce del terreno y la retirada de la tierra vegetal.
Criterios de medición y valoración de unidades
- Metro cuadrado de limpieza y desbroce del terreno con medios manuales o mecánicos.
- Metro cúbico de retirada y apilado de capa tierra vegetal, con medios manuales o mecánicos.
- Metro cúbico de desmonte. Medido el volumen excavado sobre perfiles, incluyendo replanteo y afinado. Si se realizaran mayores excavaciones que las previstas en los perfiles del proyecto, el exceso de excavación se justificará para su abono.
- Metro cúbico de base de terraplén. Medido el volumen excavado sobre perfiles, incluyendo replanteo, desbroce y afinado.
- Metro cúbico de terraplén. Medido el volumen rellenado sobre perfiles, incluyendo la extensión, riego, compactación y refinado de taludes.
- Metro cuadrado de entibación. Totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas necesarios, retirada, limpieza y apilado del material.

Prescripciones sobre los productos
Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra
- Tierras de préstamo o propias.
En la recepción de las tierras se comprobará que no sean expansivas, que no contengan restos vegetales y que no estén contaminadas.
Préstamos: el material inadecuado se depositará de acuerdo con lo que se ordene al respecto.
- Entibaciones. Elementos de madera resinosa, de fibra recta, como pino o abeto: tableros, cabeceros, codales, etc.
La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80.
El contenido mínimo de humedad en la madera no será mayor del 15%.
Las entibaciones de madera no presentarán principio de pudrición, alteraciones ni defectos.
- Tensores circulares de acero protegido contra la corrosión.
- Sistemas prefabricados metálicos y de madera: tableros, placas, puntales, etc.
- Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc.
- Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua.
La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en las condiciones generales de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
- Préstamos:

El contratista comunicará a la dirección facultativa, con suficiente antelación, la apertura de los préstamos, a fin de que se puedan medir su volumen y dimensiones sobre el terreno natural no alterado. Los taludes de los préstamos deberán ser suaves y redondeados y, una vez terminada su explotación, se dejarán en forma que no dañen el aspecto general del paisaje.
Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican:
- Préstamos: en el caso de préstamos autorizados, una vez eliminado el material inadecuado, se realizarán los oportunos ensayos para su aprobación, si procede, necesarios para determinar las características físicas y mecánicas del nuevo suelo: identificación granulométrica. Límite líquido. Contenido de humedad. Contenido de materia orgánica. Índice CBR e hinchamiento. Densificación de los suelos bajo una determinada energía de compactación (ensayos "Proctor Normal" y "Proctor Modificado").
- Entibaciones de madera: ensayos de características físico-mecánicas: contenido de humedad. Peso específico. Higroscopicidad. Coeficiente de contracción volumétrica. Dureza. Resistencia a compresión. Resistencia a la flexión estática y, con el mismo ensayo y midiendo la fecha a rotura, determinación del módulo de elasticidad E. Resistencia a la tracción. Resistencia a la hienda. Resistencia a esfuerzo cortante.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)
Caballeros o depósitos de tierra: deberán situarse en los lugares que al efecto señale la dirección facultativa y se cuidará de evitar arrastres hacia la excavación o las obras de desagüe y de que no se obstaculice la circulación por los caminos que haya.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra
Características técnicas de cada unidad de obra
Condiciones previas

El terreno se irá excavando por franjas horizontales previamente a su entibación.
Se solicitará de las correspondientes compañías la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan verse afectadas, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.
Se solicitará la documentación complementaria acerca de los cursos naturales de aguas superficiales o profundas, cuya solución no figure en la documentación técnica.
Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario.
La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitudes por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

Proceso de ejecución
Ejecución
Replanteo:
Se comprobarán los puntos de nivel marcados, y el espesor de tierra vegetal a excavar.
En general:
Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial, se adoptarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos: inestabilidad de taludes en roca debida a voladuras inadecuadas, deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras. Con temperaturas menores de 2 °C se suspenderán los trabajos.
Limpieza y desbroce del terreno y retirada de la tierra vegetal:

Los árboles a derribar caerán hacia el centro de la zona objeto de limpieza, levantándose vallas que acoten las zonas de arbolado o vegetación destinadas a permanecer en su sitio. Todos los tocones y raíces mayores de 10 cm de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a 50 cm por debajo de la rasante de excavación y no menor de 15 cm bajo la superficie natural del terreno. Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces, se rellenarán con material análogo al suelo que haya quedado descubierto, y se compactará hasta que su superficie se ajuste al terreno existente. La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones y que no se hubiera extraído en el desbroce, se removerá y se acopiará para su utilización posterior en protección de taludes o superficies erosionables, o donde ordene la dirección facultativa.

Sostenimiento y entibaciones:
Se deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que se realicen, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados, a fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estuviesen definidos en el proyecto, ni hubieran sido ordenados por la dirección facultativa. Las uniones entre piezas de entibación garantizarán la rigidez y el monolitismo del conjunto. En general, con tierras cohesionadas, se sostendrán los taludes verticales antes de la entibación hasta una altura de 60 cm o de 80 cm, una vez alcanzada esta profundidad, se colocarán cinturones horizontales de entibación, formados por dos o tres tablas horizontales, sostenidas por tabloneros verticales que a su vez estarán apuntalados con maderas o gatos metálicos. Cuando la entibación se ejecute con tablas verticales, se colocarán según la naturaleza, actuando por secciones sucesivas, de 1,80 m de profundidad como máximo, sosteniendo las paredes con tablas de 2 m, dispuestas verticalmente, quedando sujetas por marcos horizontales. Se recomienda sobrepasar la entibación en una altura de 20 cm sobre el borde de la zanja para que realice una función de rodapié y evite la caída de objetos y materiales a la zanja.
En terrenos dudosos se entibará verticalmente a medida que se proceda a la extracción de tierras.
La entibación permitirá desentibar una franja dejando las restantes entibadas. Los tableros y codales se dispondrán con su cara mayor en contacto con el terreno o el tablero. Los codales serán 2 cm más largos que la separación real entre cabeceros opuestos, llevándolos a su posición mediante golpeteo con maza en sus

EXP

N2024A0168

FECHA

20/02/2024

DATA

102E003707A

Verificable en: www.ccoavv.org/verificacion
www.ccoavv.org/verificacion e www.ccoavv.org/verificacion

CSV

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ARQUITECTO EN EJERCICIO

EL MARCHO OFICIAL

NAVARRA

VISADO

BISATUA

extremos y, una vez colocados, deberán vibrar al golpearlos. Se impedirá mediante taquetes clavados el deslizamiento de codales, cabeceros y tensores. Los empalmes de cabeceros se realizarán a tope, disponiendo codales a ambos lados de la junta.

En terrenos sueltos las tablas o tabloneros estarán aguzados en un extremo para clavarlos antes de excavar cada franja, dejando empotrado en cada descenso no menos de 20 cm. Cuando se efectúe la excavación en una arcilla que se haga fluida en el momento del trabajo o en una capa acuifera de arena fina, se deberán emplear gruesas planchas de entibación y un sólido apuntalamiento, pues en caso contrario puede producirse el hundimiento de dicha capa.

Al finalizar la jornada no deberán quedar paños excavados sin entibar, que figuren con esta circunstancia en la documentación técnica. Diariamente y antes de comenzar los trabajos se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas si fuese necesario, tensando los codales que se hayan aflojado. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día o por alteraciones atmosféricas, como lluvias o heladas.

Evacuación de las aguas y agotamientos:

Se adoptarán las medidas necesarias para mantener libre de agua la zona de las excavaciones. Las aguas superficiales serán desviadas y encauzadas antes de que alcancen las proximidades de los taludes o paredes de la excavación, para evitar que la estabilidad del terreno pueda quedar disminuida por un incremento de presión del agua intersticial y no se produzcan erosiones de los taludes. Según el CTE DB SE C, apartado 7.2.1, será preceptivo disponer un adecuado sistema de protección de escorrentías superficiales que pudieran alcanzar al talud, y de drenaje interno que evite la acumulación de agua en el trasdós del talud.

Desmontes:

Se excavará el terreno con pala cargadora, entre los límites laterales, hasta la cota de base de la máquina. Una vez excavado un nivel descenderá la máquina hasta el siguiente nivel, ejecutando la misma operación hasta la cota de profundidad de la explanación. La diferencia de cota entre niveles sucesivos no será superior a 1,65 m. En bordes con estructura de contención, previamente realizada, la máquina trabajará en dirección no perpendicular a ella y dejará sin excavar una zona de protección de ancho no menor que 1 m, que se quitará a mano, antes de descender la máquina, en ese borde, a la franja inferior. En los bordes ataluzados se dejará el perfil previsto, redondeando las aristas de pie, quiebro y coronación a ambos lados, en una longitud igual o mayor que 1/4 de la altura de la franja ataluzada. Cuando las excavaciones se realicen a mano, la altura máxima de las franjas horizontales será de 1,50 m. Cuando el terreno natural tenga una pendiente superior a 1:5 se realizarán bermas de 50-80 cm de altura, 1,50 m de longitud y 4% de pendiente hacia adentro en terrenos permeables y hacia afuera en terrenos impermeables, para facilitar los diferentes niveles de actuación de la máquina.

Empleo de los productos de excavación:

Todos los materiales que se obtengan de la excavación se utilizarán en la formación de rellenos, y demás usos fijados en el proyecto. Las rocas que aparezcan en la explanada en zonas de desmonte en tierra, deberán eliminarse.

Excavación en roca:

Las excavaciones en roca se ejecutarán de forma que no se dañe, quebrante o desprenda la roca no excavada. Se pondrá especial cuidado en no dañar los taludes del desmonte y la cimentación de la futura explanada.

Terraplenes:

En el terraplénado se excavará previamente el terreno natural, hasta una profundidad no menor que la capa vegetal, y como mínimo de 15 cm, para preparar la base del terraplénado. A continuación, para conseguir la debida trabazón entre el relleno y el terreno, se escarificará éste. Si el terraplén hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación. Sobre la base preparada del terraplén, regada uniformemente y compactada, se extenderán tongadas sucesivas, de anchura y espesor uniforme, paralelas a la explanación y con un pequeño desnivel, de forma que saquen aguas afuera. Los materiales de cada tongada serán de características uniformes. Los terraplenes sobre zonas de escasa capacidad portante se iniciarán vertiendo las primeras capas con el espesor mínimo para soportar las cargas que produzcan los equipos de movimiento y compactación de tierras. Salvo prescripción contraria, los equipos de transporte y extensión operarán sobre todo el ancho de cada capa.

Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación, si es necesario, de forma que el humedecimiento sea uniforme. En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva, para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas para su desecación.

Conseguida la humectación más conveniente (según ensayos previos), se procederá a la compactación. Los bordes con estructuras de contención se compactarán con compactador de arrastre manual; los bordes ataluzados se redondearán todas las aristas en una longitud no menor que 1/4 de la altura de cada franja ataluzada. En la coronación del terraplén, en los últimos 50 cm, se extenderán y compactarán las tierras de igual forma, hasta alcanzar una densidad seca del 100 %. La última tongada se realizará con material seleccionado. Cuando se utilicen rodillos vibrantes para compactar, deberán darse al final unas pasadas sin aplicar vibración, para corregir las perturbaciones superficiales que hubiese podido causar la vibración, y sellar la superficie.

El relleno del trasdós de los muros, se realizará cuando éstos tengan la resistencia necesaria. Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.3, el relleno que se coloque adyacente a estructuras debe disponerse en tongadas de espesor limitado y compactarse con medios de energía pequeña para evitar daño a estas construcciones. Sobre las capas en ejecución deberá prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no fuera factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

Taludes:

La excavación de los taludes se realizará adecuadamente para no dañar su superficie final, evitar la descompresión prematura o excesiva de su pie e impedir cualquier otra causa que pueda comprometer la estabilidad de la excavación final. Si se tienen que ejecutar zanjas en el pie del talud, se excavarán de forma que el terreno afectado no pierda resistencia debido a la deformación de las paredes de la zanja o a un drenaje defectuoso de ésta. La zanja se mantendrá abierta el tiempo mínimo indispensable, y el material del relleno se compactará cuidadosamente.

Cuando sea preciso adoptar medidas especiales para la protección superficial del talud, tales como plantaciones superficiales, revestimiento, cunetas de guarda, etc., dichos trabajos se realizarán inmediatamente después de la excavación del talud. No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales junto a los bordes de coronación de taludes, salvo autorización expresa.

Caballeros o depósitos de tierra:

El material vertido en caballeros no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga sobre el terreno contiguo.

Los caballeros deberán tener forma regular, y superficies lisas que favorezcan la escorrentía de las aguas, y taludes estables que eviten cualquier derrumbamiento. Cuando al excavar se encuentre cualquier anomalía no prevista como variación de estratos o de sus características, emanaciones de gas, restos de construcciones, valores arqueológicos, se parará la obra, al menos en este tajo, y se comunicará a la dirección facultativa.

Tolerancias admisibles

Desmonte: no se aceptarán franjas excavadas con altura mayor de 1,65 m con medios manuales.

Condiciones de terminación

La superficie de la explanada quedará limpia y los taludes estables.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Puntos de observación:

- Limpieza y desbroce del terreno.
- Situación del elemento.
- Cota de la explanación.
- Situación de vértices del perímetro.
- Distancias relativas a otros elementos.
- Forma y dimensiones del elemento.
- Horizontalidad: nivelación de la explanada.
- Altura: grosor de la franja excavada.
- Condiciones de borde exterior.
- Limpieza de la superficie de la explanada en cuanto a eliminación de restos vegetales y restos susceptibles de pudrición.
- Retirada de tierra vegetal.
- Comprobación geométrica de las superficies resultantes tras la retirada de la tierra vegetal.
- Desmontes.
- Control geométrico: se comprobarán, en relación con los planos, las cotas de replanteo del eje, bordes de la explanación y pendiente de taludes, con mira cada 20 m como mínimo.
- Base del terraplén.
- Control geométrico: se comprobarán, en relación con los planos, las cotas de replanteo.
- Nivelación de la explanada.
- Densidad del relleno del núcleo y de coronación.
- Entibación de zanja.
- Replanteo, no admitiéndose errores superiores al 2,5/1000 y variaciones en ± 10 cm.

Se comprobará una escuadría, y la separación y posición de la entibación, no aceptándose que sean inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

Conservación y mantenimiento

No se abandonará el tajo sin haber acodalado o tensado la parte inferior de la última franja excavada. Se protegerá el conjunto de la entibación frente a filtraciones y acciones de erosión por parte de las aguas de escorrentía. Terraplenes: se mantendrán protegidos los bordes ataluzados contra la erosión, cuidando que la vegetación plantada no se seque, y en su coronación, contra la acumulación de agua, limpiando los desagües y canaletas cuando estén obstruidos; asimismo, se cortará el suministro de agua cuando se produzca una fuga en la red, junto a un talud. Las entibaciones o parte de éstas sólo se quitarán cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte. No se concentrarán cargas excesivas junto a la parte superior de

102E003707A

EXP

FECHA DATA

N2024A0168

20/02/2024

Verificable en: www.ccaavv.org/verificacion
www.ccaavv.org/verificacion

CSV

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
AUT. TECN. PROF. 10000
EL MARIÑO 10000
NAVARRA

VISADO
BISATUA

bordes ataluzados ni se modificará la geometría del talud socavando en su pie o coronación. Cuando se observen grietas paralelas al borde del talud se consultará a la dirección facultativa, que dictaminará su importancia y, en su caso, la solución a adoptar. No se depositarán basuras, escombros o productos sobrantes de otros tajos, y se regará regularmente. Los taludes expuestos a erosión potencial deberán protegerse para garantizar la permanencia de su adecuado nivel de seguridad.

2.1.2. Rellenos del terreno

Descripción

Obras consistentes en la extensión y compactación de suelos procedentes de excavaciones o préstamos que se realizan en zanjas y pozos.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cúbico de relleno y extendido de material filtrante, compactado, incluso refino de taludes.
- Metro cúbico de relleno de zanjas o pozos, con tierras propias, tierras de préstamo y arena, compactadas por tongadas uniformes, con pisón manual o bandeja vibratoria.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Se seguirán las prescripciones del CTE DB SE C.

-Tierras o suelos procedentes de la propia excavación o de préstamos autorizados.

Se incluyen la mayor parte de los suelos predominantemente granulares e incluso algunos productos resultantes de la actividad industrial tales como ciertas escorias y cenizas pulverizadas. Los productos manufacturados, como agregados ligeros, podrán utilizarse en algunos casos. Los suelos cohesivos podrán ser tolerables con unas condiciones especiales de selección, colocación y compactación.

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.1, se requerirá disponer de un material de características adecuadas al proceso de colocación y compactación y que permita obtener, después del mismo, las necesarias propiedades geotécnicas.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en las condiciones generales de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

-Tierras o suelos procedentes de la propia excavación o de préstamos autorizados.

Prevía a la extensión del material se comprobará que es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y obtener el grado de compactación exigido.

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.2, se tomarán en consideración para la selección del material de relleno los siguientes aspectos: granulometría; resistencia a la trituración y desgaste; compactabilidad; permeabilidad; plasticidad; resistencia al subsuelo; contenido en materia orgánica; agresividad química; efectos contaminantes; solubilidad; inestabilidad de volumen; susceptibilidad a las bajas temperaturas y a la helada; resistencia a la intemperie; posibles cambios de propiedades debidos a la excavación, transporte y colocación; posible cementación tras su colocación.

En caso de duda deberá ensayarse el material de préstamo. El tipo, número y frecuencia de los ensayos dependerá del tipo y heterogeneidad del material y de la naturaleza de la construcción en que vaya a utilizarse el relleno.

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.2, normalmente no se utilizarán los suelos expansivos o solubles. Tampoco los susceptibles a la helada o que contengan, en alguna proporción, hielo, nieve o turba si van a emplearse como relleno estructural.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas

La excavación de la zanja o pozo presentará un aspecto cohesivo. Se habrán eliminado los lentejones y los laterales y fondos estarán limpios y perfilados. Cuando el relleno tenga que asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán las segundas, conduciéndolas fuera del área donde vaya a realizarse el relleno, ejecutándose éste posteriormente.

Proceso de ejecución

Ejecución

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.3, antes de proceder al relleno, se ejecutará una buena limpieza del fondo y, si es necesario, se apisonará o compactará debidamente. Previamente a la colocación de rellenos bajo el agua debe dragarse cualquier suelo blando existente. Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.3, los procedimientos de colocación y compactación del relleno deben asegurar su estabilidad en todo momento, evitando además cualquier perturbación del subsuelo natural.

En general, se verterán las tierras en el orden inverso al de su extracción cuando el relleno se realice con tierras propias. Se rellenará por tongadas apisonadas de 20 cm, exentas las tierras de áridos o terrones mayores de 8 cm. Si las tierras de relleno son arenosas, se compactará con bandeja vibratoria. El relleno en el trasdós del muro se realizará cuando éste tenga la resistencia necesaria y no antes de 21 días si es de hormigón. Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.3, el relleno que se coloque adyacente a estructuras debe disponerse en tongadas de espesor limitado y compactarse con medios de energía pequeña para evitar daño a estas construcciones.

Tolerancias admisibles

El relleno se ajustará a lo especificado y no presentará asientos en su superficie. Se comprobará, para volúmenes iguales, que el peso de muestras de terreno apisonado no sea menor que el terreno inalterado colindante. Si a pesar de las precauciones adoptadas, se produjese una contaminación en alguna zona del relleno, se eliminará el material afectado, sustituyéndolo por otro en buenas condiciones.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.4, el control de un relleno debe asegurar que el material, su contenido de humedad en la colocación y su grado final de compacidad obedecen a lo especificado.

Ensayos y pruebas

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.4, el grado de compacidad se especificará como porcentaje del obtenido como máximo en un ensayo de referencia como el Proctor. En escolleras o en rellenos que contengan una proporción alta de tamaños gruesos no son aplicables los ensayos Proctor. En este caso se comprobará la compacidad por métodos de campo, tales como definir el proceso de compactación a seguir en un relleno de prueba, comprobar el asentamiento de una pasada adicional del equipo de compactación, realización de ensayos de carga con placa o el empleo de métodos sísmicos o dinámicos.

Conservación y mantenimiento

El relleno se ejecutará en el menor plazo posible, cubriéndose una vez terminado, para evitar en todo momento la contaminación del relleno por materiales extraños o por agua de lluvia que produzca encharcamientos superficiales.

2.1.3. Transportes de tierras y escombros

Descripción

Trabajos destinados a trasladar a vertedero las tierras sobrantes de la excavación y los escombros.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cúbico de tierras o escombros sobre camión, para una distancia determinada a la zona de vertido, considerando tiempos de ida, descarga y vuelta, pudiéndose incluir o no el tiempo de carga y/o la carga, tanto manual como con medios mecánicos.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas

Se organizará el tráfico determinando zonas de trabajos y vías de circulación.

Cuando en las proximidades de la excavación existan tendidos eléctricos, con los hilos desnudos, se deberá tomar alguna de las siguientes medidas:

Desvío de la línea.

Corte de la corriente eléctrica.

Protección de la zona mediante apantallados.

Se guardarán las máquinas y vehículos a una distancia de seguridad determinada en función de la carga eléctrica.

Proceso de ejecución

Ejecución

En caso de que la operación de descarga sea para la formación de terraplenes, será necesario el auxilio de una persona experta para evitar que al acercarse el camión al borde del terraplén, éste falle o que el vehículo pueda volcar, siendo conveniente la instalación de topes, a una distancia igual a la altura del terraplén, y/o como mínimo de 2 m.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

EXP

N2024A0168

FECHA

20/02/2024

DATA

102E003707A

Verificable en www.ccaan.org/verificacion
www.ccaan.org/verificacion

CSV

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO LERIO ALFONSO LERIO ALFONSO LERIO

ELABORADO OFICIAL

NAVARRA

VISADO

BISATUA

La excavación presentará un aspecto cohesivo. Se eliminarán los lentejones y se reparará posteriormente.

Tolerancias admisibles

- Condiciones de no aceptación:

Errores en las dimensiones del replanteo superiores al 2,5/1000 y variaciones de 10 cm.

Zona de protección de elementos estructurales inferior a 1 m.

Angulo de talud superior al especificado en más de 2 °.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas, deberán ser corregidas.

Condiciones de terminación

Una vez alcanzada la cota inferior del vaciado, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras para observar las lesiones que hayan surgido, tomando las medidas oportunas.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Puntos de observación:

-Replanteo:

Dimensiones en planta y cotas de fondo.

-Durante el vaciado del terreno:

Comparación de los terrenos atravesados con lo previsto en el proyecto y en el estudio geotécnico.

Identificación del terreno del fondo de la excavación. Compacidad.

Comprobación de la cota del fondo.

Excavación colindante a medianerías. Precauciones. Alcanzada la cota inferior del vaciado, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras.

Nivel freático en relación con lo previsto.

Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.

Entibación. Se mantendrá un control permanente de las entibaciones y sostenimientos, reforzándolos y/o sustituyéndolos si fuera necesario.

Altura: grosor de la franja excavada.

Conservación y mantenimiento

No se abandonará el tajo sin haber acodado o tensado la parte inferior de la última franja excavada. Las entibaciones o parte de éstas sólo se quitarán cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte.

Se tomarán las medidas necesarias para asegurar que las características geométricas permanezcan estables, protegiéndose el vaciado frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía.

2.1.5. Zanjas y pozos

Descripción

Excavaciones abiertas y asentadas en el terreno, accesibles a operarios, realizadas con medios manuales o mecánicos, con ancho o diámetro no mayor de 2 m ni profundidad superior a 7 m.

Las zanjas son excavaciones con predominio de la longitud sobre las otras dos dimensiones, mientras que los pozos son excavaciones de boca relativamente estrecha con relación a su profundidad.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cúbico de excavación a cielo abierto, medido sobre planos de perfiles transversales del terreno, tomados antes de iniciar este tipo de excavación, y aplicadas las secciones teóricas de la excavación, en terrenos deficientes, blandos, medios, duros y rocosos, con medios manuales o mecánicos.

- Metro cuadrado de refino, limpieza de paredes y/o fondos de la excavación y nivelación de tierras, en terrenos deficientes, blandos, medios y duros, con medios manuales o mecánicos, sin incluir carga sobre transporte.

- Metro cuadrado de entibación, totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas necesarios, retirada, limpieza y apilado del material.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en las condiciones generales de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Entibaciones:

Elementos de madera resinosa, de fibra recta, como pino o abeto: tableros, cabeceros, codales, etc. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80. El contenido mínimo de humedad en la madera no será mayor del 15%. La madera no presentará principio de pudrición, alteraciones ni defectos.

- Tensores circulares de acero protegido contra la corrosión.

- Sistemas prefabricados metálicos y de madera: tableros, placas, puntales, etc.

- Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc.

- Maquinaria: pala cargadora, compresor, martillo neumático, martillo rompedor.

- Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua.

Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican:

- Entibaciones de madera: ensayos de características físico-mecánicas: contenido de humedad. Peso específico. Higroscopicidad. Coeficiente de contracción volumétrica. Dureza. Resistencia a compresión. Resistencia a la flexión estática; con el mismo ensayo y midiendo la fecha a rotura, determinación del módulo de elasticidad E. Resistencia a la tracción. Resistencia a la hienda. Resistencia a esfuerzo cortante.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas

En todos los casos se deberá llevar a cabo un estudio previo del terreno con objeto de conocer la estabilidad del mismo.

Se solicitará de las correspondientes Compañías, la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la excavación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la excavación, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillado, farolas, árboles, etc.

Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario. La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitudes por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

Cuando las excavaciones afecten a construcciones existentes, se hará previamente un estudio en cuanto a la necesidad de apeos en todas las partes interesadas en los trabajos.

Antes de comenzar las excavaciones, estarán aprobados por la dirección facultativa el replanteo y las circulaciones que rodean al corte. Las camillas de replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones, y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 m. Se dispondrán puntos fijos de referencia, en lugares que no puedan ser afectados por la excavación, a los que se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y/o verticales de los puntos del terreno y/o edificaciones próximas señalados en la documentación técnica. Se determinará el tipo, situación, profundidad y dimensiones de cimentaciones que estén a una distancia de la pared del corte igual o menor de dos veces la profundidad de la zanja.

El contratista notificará a la dirección facultativa, con la antelación suficiente el comienzo de cualquier excavación, a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado.

Proceso de ejecución

Ejecución

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, la dirección facultativa autorizará el inicio de la excavación. La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los planos y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada. El comienzo de la excavación de zanjas o pozos, cuando sea para cimientos, se acometerá cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a su construcción, y se excavarán los últimos 30 cm en el momento de hormigonar.

- Entibaciones (se tendrán en cuenta las prescripciones respecto a las mismas del capítulo Explanaciones):

En general, se evitará la entrada de aguas superficiales a las excavaciones, achicándolas lo antes posible cuando se produzcan, y adoptando las soluciones previstas para el saneamiento de las profundas. Cuando los taludes de las excavaciones resulten inestables, se entibarán. En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de la excavación, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las construcciones y/o terrenos adyacentes, así como de vallas y/o cerramientos. Una vez alcanzadas las cotas inferiores de los pozos o zanjas de cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras. Se excavará el terreno en zanjas o pozos de ancho y profundo según la documentación técnica. Se realizará la excavación por franjas horizontales de altura no mayor a la separación entre codales más 30 cm, que se entibará a medida que se excava. Los productos de excavación de la zanja, aprovechables para su relleno posterior, se podrán depositar en caballeros situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de un mínimo de 60 cm.

- Pozos y zanjas:

N2024A0168

EXP

20/02/2024

FECHA DATA

102E003707A

CSV

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ASOCIACIÓN PROFESIONAL DE ARQUITECTOS ELMARSO OFICIALA

NAVARRA

VISADO

BISATUA

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

www.coavn.org/verificacion

Metro cúbico de excavación para formación de bataches, especificando el tipo de terreno (blando, medio o duro) y el medio de excavación (a mano, a máquina, martillo neumático, martillo rompedor).

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en las condiciones generales de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Muros:

Hormigón en masa (HM) u hormigón armado (HA), de resistencia o dosificación especificados en el proyecto.

Barros corrugados de acero, de características físicas y mecánicas indicadas en el proyecto.

Mallas electrosoldadas de acero de características físicas y mecánicas indicadas en el proyecto.

Junta: perfiles de estanquidad, separadores, selladores.

El hormigón para armar y las barras corrugadas y mallas electrosoldadas de acero deberán cumplir las especificaciones indicadas en el Código Estructural y en la subsección Estructuras de hormigón, para su aceptación.

- Impermeabilización según tipo de impermeabilización requerido en el CTE DB HS 1, artículo 2.1:

Láminas flexibles para la impermeabilización de muros (ver relación de productos con marcado CE).

Productos líquidos: polímeros acrílicos, caucho acrílico, resinas sintéticas o poliéster.

- Capa protectora: geotextil (ver relación de productos con marcado CE), o mortero reforzado con una armadura.

Pintura impermeabilizante.

Productos para el sellado de juntas (ver relación de productos con marcado CE).

- Drenaje, según tipo de impermeabilización requerido en el CTE DB HS 1, artículo 2.1:

Capa drenante: lámina drenante, grava, fábrica de bloques de arcilla porosos u otro material que produzca el mismo efecto.

Capa filtrante: geotextiles y productos relacionados (ver relación de productos con marcado CE) u otro material que produzca el mismo efecto.

Áridos de relleno: identificación. Tipo y granulometría. Ensayos (según normas UNE): friabilidad de la arena. Resistencia al desgaste de la grava. Absorción de agua. Estabilidad de áridos.

El árido natural o de machaqueo utilizado como capa de material filtrante estará exento de arcillas, margas y de cualquier otro tipo de materiales extraños. Los acopios de las gravas se formarán y explotarán, de forma que se evite la segregación y compactación de las mismas. Se eliminarán de las gravas acopiadas, las zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de apoyo, o por inclusión de materiales extraños. Antes de proceder a extender cada tipo de material se comprobará que es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y para conseguir el grado de compactación exigido. Si la humedad no es la adecuada, se adoptarán las medidas necesarias para corregirla sin alterar la homogeneidad del material. Pozo drenante.

Tubo drenante ranurado: identificación. Diámetros nominales y superficie total mínima de orificios por metro lineal.

Canaleta de recogida de agua (ver relación de productos con marcado CE). Diámetros.

Cámara de bombeo con dos bombas de achique.

- Arquetas de hormigón.

Red de evacuación del agua de lluvia en las partes de la cubierta y del terreno que puedan afectar al muro.

Productos de sellado de juntas (ver relación de productos con marcado CE) con banda de PVC o perfiles de caucho expansivo o de bentonita de sodio.

Junta de estanquidad de tuberías (ver relación de productos con marcado CE), de caucho vulcanizado, elastómeros termoplásticos, materiales celulares de caucho vulcanizado, elementos de estanquidad de poliuretano moldeado, etc.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

El almacenamiento de las armaduras se efectuará según las indicaciones del apartado 49.2.3 del Código Estructural.

Se realizará en locales ventilados y al abrigo de la humedad del suelo y paredes.

Antes de almacenar las armaduras, se comprobará que están limpias para su buena conservación y posterior adherencia. Deben almacenarse cuidadosamente clasificadas según sus tipos, clases y los lotes de que procedan.

El estado de la superficie de todos los aceros será siempre objeto de examen antes de su uso, con el fin de asegurarse de que no presentan alteraciones perjudiciales.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

Se comprobará el comportamiento del terreno sobre el que apoya el muro, realizándose controles de los estratos del terreno hasta una profundidad de vez y media la altura del muro.

El encofrado, que puede ser a una o dos caras, tendrá la rigidez y estabilidad necesarias para soportar las acciones de puesta en obra, sin experimentar movimientos o desplazamientos que puedan alterar la geometría del elemento por encima de las tolerancias admisibles:

Los elementos de encofrado se dispondrán de manera que se eviten daños en estructuras ya construidas.

Serán lo suficientemente estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada o mortero y se consigan superficies cerradas del hormigón.

La superficie del encofrado estará limpia y el desencofrante presentará un aspecto continuo y fresco.

El fondo del encofrado estará limpio de restos de materiales, suciedad, etc.

Se cumplirán además otras indicaciones del artículo 43.4.1 del Código Estructural.

Proceso de ejecución

Ejecución

- En caso de bataches:

Éstos comenzarán por la parte superior cuando se realicen a mano y por la inferior cuando se realicen a máquina. Se acotará, en caso de realizarse a máquina, la zona de acción de cada máquina.

Podrán vaciarse los bataches sin realizar previamente la estructura de contención hasta una profundidad máxima $h+D/2$, siendo h la profundidad del plano de cimentación próximo y D , la distancia horizontal desde el borde de coronación a la cimentación o vial más próximo. Cuando la anchura del batache sea igual o mayor de 3 m, se entibará.

Una vez replanteados en el frente del talud, los bataches se iniciarán por uno de los extremos, en excavación alternada.

No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del batache, debiendo separarse del mismo una distancia no menor de dos veces su profundidad.

En el fondo de la excavación se dispondrá de una capa de hormigón de limpieza de 10 cm de espesor.

- Ejecución de la ferralla:

Se dispondrá la ferralla de la zapata del muro, apoyada sobre separadores, dejando las armaduras necesarias en espera; a continuación, la del fuste del muro y posteriormente el encofrado, marcando en el mismo la altura del hormigón; finalmente, la de zunchos y vigas de coronación y las armaduras de espera para los elementos estructurales que acometan en el muro.

- Recubrimientos de las armaduras:

Se cumplirán los recubrimientos mínimos indicados en el apartado 43.4.1. del Código Estructural, de tal forma que los recubrimientos del alzado serán distintos según exista o no encofrado en el trasdós, siendo el recubrimiento mínimo igual a 7 cm, si el trasdós se hormigona contra el terreno.

Se dispondrán los calzos y separadores que garanticen los recubrimientos, según las indicaciones de los apartados 43.4.2 y 43.4.2.

- Hormigonado:

Se hormigonará la zapata del muro a excavación llena, no admitiéndose encofrados perdidos, salvo en aquellos casos en los que las paredes no presenten una consistencia suficiente, dejando su talud natural, encofrándolos provisionalmente, y rellenando y compactando el exceso de excavación, una vez quitado el encofrado.

Se realizará el vertido de hormigón desde una altura no superior a 1 m, vertiéndose y compactándose por tongadas de no más de 50 cm de espesor, ni mayores que la longitud del vibrador, de forma que se evite la disgregación del hormigón y los desplazamientos de las armaduras.

En general, se realizará el hormigonado del muro, o el tramo del muro entre juntas verticales, en una jornada. De producirse juntas de hormigonado se dejarán adarajas, picando su superficie hasta dejar los áridos al descubierto, que se limpiarán y humedecerán, antes de proceder nuevamente al hormigonado.

- Juntas:

En los muros se dispondrán los siguientes tipos de juntas:

- Juntas de hormigonado entre cimiento y alzado: la superficie de hormigón se dejará en estado natural, sin cepillar. Antes de verter la primera tongada de hormigón del alzado, se limpiará y humedecerá la superficie de contacto y, una vez seca, se verterá el hormigón del alzado realizando una compactación enérgica del mismo.

- Juntas de retracción: son juntas verticales que se realizarán en los muros de contención para disminuir los movimientos reológicos y de origen térmico del hormigón mientras no se construyan los forjados. Estas juntas estarán distanciadas de 8 a 12 m, y se ejecutarán disponiendo materiales selladores adecuados que se embeberán en el hormigón y se fijarán con alambres a las armaduras.

- Juntas de dilatación: son juntas verticales que cortan tanto al alzado como al cimiento y se prolongan en su caso en el resto del edificio. La separación, salvo justificación, no será superior a 30 m, recomendándose que no sea superior a 3 veces la altura del muro. Se dispondrán además cuando exista un cambio de la

N2024A0168

20/02/2024

EXP

FECHA DATA

102E003707A

Verificable en: www.ccaan.org/verificacion
www.ccaan.org/verificacion

CSV

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ARQUITECTO EN EJERCICIO

EL MANDO OFICIAL

NAVARRA

VISADO

BISATUA

altura del muro, de la profundidad del cimiento o de la dirección en planta del muro. La abertura de la junta será de 2 a 4 cm de espesor, según las variaciones de temperatura previsible, pudiendo contener perfiles de estanquidad, sujetos al encofrado antes de hormigonar, separadores y material sellador, antes de disponer el relleno del trasdós.

- Curado.
- Desencofrado.
- Impermeabilización:

La impermeabilización se ejecutará sobre la superficie del muro limpia y seca.

El tipo de impermeabilización a aplicar viene definido en el CTE DB HS 1, apartado 2.1, según el grado de impermeabilidad requerido y la solución constructiva de muro, y las condiciones de ejecución en el CTE DB HS 1, apartado 5.1.1.

- Drenaje:

El tipo de drenaje a aplicar viene definido en el CTE DB HS 1 apartado 2.1, junto con el tipo de impermeabilización y ventilación, según el grado de impermeabilidad requerido y la solución constructiva de muro y las condiciones de ejecución en el CTE DB HS 1 apartado 5.1.1.

- Terraplenado:

Se seguirán las especificaciones de los capítulos Explanaciones y Rellenos.

Tolerancias admisibles

Según Anejo 14 del Código Estructural.

Desviación de la vertical, según la altura H del muro:

$H \leq 6$ m: trasdós ± 30 mm. Intradós ± 20 mm.

$H > 6$ m: trasdós ± 40 mm. Intradós ± 24 mm.

Espesor e:

$E \leq 50$ cm: $+16$ mm, -10 mm.

$E \leq 50$ cm: $+20$ mm, -16 mm.

En muros hormigonados contra el terreno, la desviación máxima en más será de 40 mm.

Desviación relativa de las superficies planas de intradós o de trasdós:

Pueden desviarse de la posición plana básica sin exceder ± 6 mm en 3 m.

Desviación del nivel de la arista superior del intradós, en muros vistos:

± 12 mm

Tolerancia de acabado de la cara superior del alzado, en muros vistos:

± 12 mm con regla de 3 m apoyada en dos puntos cualesquiera, una vez endurecido el hormigón.

Condiciones de terminación

La realización de un correcto curado del hormigón es de gran importancia, dada la gran superficie que presenta el alzado. Se realizará manteniendo húmedas las superficies del muro mediante riego directo que no produzca deslavado o a través de un material que retenga la humedad, según el artículo 52.5 del Código Estructural.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Puntos de observación:

- Excavación del terreno:

Comparar los terrenos atravesados con lo previsto en el proyecto y en el estudio geotécnico.

Identificación del terreno del fondo de la excavación. Compacidad.

Comprobación de la cota del fondo.

Excavación colindante a medianerías. Precauciones.

Nivel freático en relación con lo previsto.

Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.

Agresividad del terreno y/o del agua freática.

- Bataches:

Replanteo: cotas entre ejes. Dimensiones en planta.

No aceptación: las zonas macizas entre bataches serán de ancho menor de 0,9NE m y/o el batache mayor de 1,10E m (dimensiones A, B, E, H, N, definidas en NTE-ADV). Las irregularidades localizadas, previa a su aceptación, se corregirán de acuerdo con las instrucciones de la dirección facultativa.

- Muros:

- Replanteo:

Comprobación de cotas entre ejes de zapatas y fustes de muros y zanjas.

Comprobación de las dimensiones en planta de las zapatas del muro y zanjas.

- Excavación del terreno: según capítulo Zanjas y Pozos para excavación general, y consideraciones anteriores en caso de plantearse una excavación adicional por bataches.

- Operaciones previas a la ejecución:

Eliminación del agua de la excavación (en su caso).

Rasanteo del fondo de la excavación.

Colocación de encofrados laterales, en su caso.

Drenajes permanentes bajo el edificio, en su caso.

Hormigón de limpieza. Nivelación.

No interferencia entre conducciones de saneamiento y otras. Pasatubos.

- Ejecución del muro.

- Impermeabilización del trasdós del muro. Según artículo 5.1.1 del DB-HS 1.

Tratamiento de la superficie exterior del muro y lateral del cimiento.

Planeidad del muro. Comprobar con regla de 2 m.

Colocación de membrana adherida (según tipo).

Continuidad de la membrana. Solapos. Sellado.

Prolongación de la membrana por la parte superior del muro, 25 cm mínimo.

Prolongación de la membrana por el lateral del cimiento.

Protección de la membrana de la agresión física y química en su caso.

Relleno del trasdós del muro. Compactación.

- Drenaje del muro.

Barrera antihumedad (en su caso).

Verificar situación.

Preparación y acabado del soporte. Limpieza.

Colocación (según tipo de membrana). Continuidad de la membrana. Solapos.

- Juntas estructurales.

- Refuerzos.

- Protección provisional hasta la continuación del muro.

- Comprobación final.

Conservación y mantenimiento

No se colocarán cargas, ni circularán vehículos en las proximidades del trasdós del muro.

Se evitará en la explanada inferior y junto al muro abrir zanjas paralelas al mismo.

No se adosará al fuste del muro elementos estructurales y acopios, que puedan variar la forma de trabajo del mismo.

Se evitará en la proximidad del muro la instalación de conducciones de agua a presión y las aguas superficiales se llevarán, realizando superficies estancas, a la red de alcantarillado o drenajes de viales, con el fin de mantener la capacidad de drenaje del trasdós del muro para emergencias.

Cuando se observe alguna anomalía, se consultará a la dirección facultativa, que dictaminará su importancia y en su caso la solución a adoptar.

Se reparará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

2.3. CIMENTACIONES DIRECTAS

2.3.1. Losas de cimentación

Descripción

Cimentaciones directas realizadas mediante losas horizontales de hormigón armado, cuyas dimensiones en planta son muy grandes comparadas con su espesor, bajo soportes y muros pertenecientes a estructuras de edificación.

EXP

N2024A0168

FECHA DATA

20/02/2024

CSV

102E003707A

Verificable en: www.ccaavv.org/verificacion
www.ccaavv.org/verificacion egtagarima

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

VERIFICACIÓN AUTENTICA EL MANDO OFICIAL

NAVARRA

VISADO

BISATUA

Pueden ser: continuas y uniformes, con refuerzos bajo pilares, con pedestales, con sección en cajón, nervada o aligerada.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cúbico de hormigón en masa o para armar.

Medido el volumen a excavación teórica llena, hormigón de resistencia o dosificación especificados, puesto en obra según el Código Estructural.

- Kilogramo de acero montado para losas.

Acero del tipo y diámetro especificados, montado en losas, incluyendo cortes, ferrallado y despuntes, y puesta en obra según el Código Estructural.

- Metro cúbico de hormigón armado en losas.

Hormigón de resistencia o dosificación especificados, fabricado en obra o en central, para losas de canto especificado, con una cuantía media del tipo de acero especificada, incluso recortes, separadores, alambre de atado, puesta en obra, vibrado y curado del hormigón según el Código Estructural.

- Metro cuadrado de capa de hormigón de limpieza.

De hormigón de resistencia, consistencia y tamaño máximo del árido especificados, fabricado en obra o en central, del espesor determinado, en la base de la cimentación, transportado y puesto en obra, según el Código Estructural.

- Metro lineal de tubo drenante.

Realmente ejecutado, medido en el terreno, incluyendo el lecho de asiento. No se incluye la excavación.

- Metro cúbico de relleno de material drenante.

Realmente ejecutado, medido sobre los planos de perfiles transversales, no siendo de pago las demasías por exceso de excavación, delimitación de zona, mediciones incluidas en otras unidades de obra, etc.

- Metro cúbico de material filtrante.

Medido sobre los planos de perfiles transversales en zonas de relleno localizadas.

- Metro cuadrado de encachado.

Formado por una capa de material filtrante del espesor determinado sobre la que se asienta una capa de grava, ambas capas extendidas uniformemente, incluyendo compactación y apisonado.

- Unidad de arqueta.

Formada por solera de hormigón en masa, fábrica de ladrillo macizo y tapa con perfil metálico y retícula, formada con acero, hormigonado, incluso encofrado y desencofrado.

- Metro cuadrado de impermeabilización.

Incluidos los materiales utilizados, la preparación de la superficie y cuantos trabajos sean necesarios para la completa terminación de la unidad.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolle en las condiciones generales de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Hormigón para armar (HA), de resistencia o dosificación especificados en proyecto.

- Barras corrugadas de acero (ver relación de productos con marcado CE), de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.

- Mallas electrosoldadas de acero (ver relación de productos con marcado CE), de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.

- Impermeabilización y drenaje, según tipo de impermeabilización requerido en el CTE DB HS 1 apartado 2.1, (ver capítulo Muros ejecutados con encofrados).

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Los materiales componentes se almacenarán y transportarán de forma tal que se evite todo tipo de entremezclados, contaminación, deterioro o cualquier otra alteración significativa en sus características. Se tendrá en cuenta lo previsto en los artículos 28,29,30,31 y 32 del Código Estructural para estos casos.

El almacenamiento de los cementos, áridos, aditivos y armaduras se efectuará para protegerlos de la intemperie, la humedad y la posible contaminación o agresión del ambiente. Así, los cementos suministrados en sacos se almacenarán en un lugar ventilado y protegido, mientras que los que se suministren a granel se almacenarán en silos, igual que los aditivos (cenizas volantes o humos de sílice).

En el caso de los áridos se evitará que se contaminen por el ambiente y el terreno y que se mezclen entre sí las distintas fracciones granulométricas.

Las armaduras se conservarán clasificadas por tipos, calidades, diámetros y procedencias. En el momento de su uso estarán exentas de sustancias extrañas (grasa, aceite, pintura, etc.), no admitiéndose pérdidas de peso por oxidación superficial superiores al 1 % respecto del peso inicial de la muestra, comprobadas tras un cepillado con cepillo de alambres.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

El plano de apoyo (el terreno, tras la excavación) presentará una superficie limpia y plana, será horizontal, fijándose su profundidad según el proyecto, determinándose la profundidad mínima en función la estabilidad del suelo frente a los agentes atmosféricos.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Se tomarán las precauciones necesarias en terrenos agresivos o con presencia de agua que pueda contener sustancias potencialmente agresivas en disolución, respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras, de acuerdo con el capítulo 9 del Código Estructural.

Estas medidas incluyen la adecuada elección del tipo de cemento a emplear (según RC-08), de la dosificación y permeabilidad del hormigón, del espesor de recubrimiento de las armaduras, etc.

Las incompatibilidades en cuanto a las componentes del hormigón, cementos, agua, áridos y aditivos son las especificadas en el capítulo 8 del Código Estructural.

Proceso de ejecución

Ejecución

- Información previa:

Localización y trazado de las instalaciones de los servicios que existan y las previstas para el edificio en la zona de terreno donde se va a actuar.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.2, Se realizará la confirmación de las características del terreno establecidas en el proyecto. El resultado de tal inspección se incorporará a la documentación final de obra. En particular se debe comprobar que el nivel de apoyo de la cimentación, la estratigrafía, el nivel freático, las condiciones hidrogeológicas, la resistencia y humedad del terreno se ajustan a lo previsto y si se detectan defectos evidentes tales como cavernas, fallas, galerías, pozos, etc., o corrientes subterráneas que puedan producir socavación o arrastres.

- Excavación:

Para la excavación se adoptarán las precauciones necesarias en función del tipo de terreno y de las distancias a las edificaciones colindantes.

El plano de apoyo de la losa se situará a la profundidad prevista por debajo del nivel de la rasante.

La excavación se realizará en función del terreno; si es predominantemente arenoso, hasta el plano de apoyo de la losa se realizará por bandas, hasta descubrir el plano de apoyo, que se regará con una lechada de cemento; una vez endurecida, se extenderá la capa de hormigón de limpieza y regularización para el apoyo.

Si el terreno es arcillo-limoso, la excavación se hará en dos fases, en la primera se excavará hasta una profundidad máxima de 30 cm, por encima del nivel de apoyo, para en una segunda fase terminar la excavación por bandas, limpiando la superficie descubierta y aplicando el hormigón de limpieza hasta la regulación del apoyo.

Si el terreno está constituido por arcilla, al menos la solera de asiento debe echarse inmediatamente después de terminada la excavación. Si esto no puede realizarse, la excavación debe dejarse de 10 a 15 cm por encima de la cota definitiva de cimentación hasta el momento en que todo esté preparado para hormigonar.

La excavación que se realiza para losas con cota de cimentación profunda trae aparejado un levantamiento del fondo de la excavación. Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.2.2, este se determinará siguiendo las indicaciones del en función del tipo de terreno, situación del nivel freático, etc., y se tomarán las precauciones oportunas.

Si la profundidad de la excavación a cielo abierto para sótanos es importante, el fondo de la excavación puede resultar inestable y romper por levantamiento, cualesquiera que sean la resistencia y el tipo de entibación utilizado para las paredes laterales. En este caso debe comprobarse la estabilidad del fondo de la excavación.

Si las subpresiones de agua son muy fuertes puede ser necesario anclar la losa o disponer una instalación permanente de drenaje y bombeo. Si en el terreno se puede producir sifonamiento (limos, arenas finas, etc.), el agotamiento debe efectuarse desde pozos filtrantes y nunca desde sumideros, según el CTE DB SE C apartados 6.3.2.2.2 y 7.4.3. Según el CTE DB HS 1, apartado 2.2, el sistema de drenaje y evacuación cumplirá asimismo las exigencias de dicho apartado.

- Hormigón de limpieza:

Sobre la superficie del terreno se dispondrá una capa de hormigón de limpieza o solera de asiento de 10 cm de espesor mínimo, sobre la que se colocarán las armaduras con los correspondientes separadores de mortero.

El curado del hormigón de limpieza se prolongará durante 72 horas.

- Colocación de las armaduras y hormigonado:

Se seguirán las prescripciones de la subsección Estructuras de hormigón.

Se cumplirán las dimensiones y disposición de armaduras que se especifican en el anejo 19 del Código Estructural. La armadura longitudinal dispuesta en la cara superior, inferior y laterales no distará más de 30 cm, ni se emplearán diámetros inferiores a 12 mm.

El recubrimiento mínimo se ajustará a las especificaciones del artículo 43.4.1 del Código Estructural: si se ha preparado el terreno y se ha dispuesto una capa de hormigón de limpieza tal y como se ha indicado en este apartado, los recubrimientos mínimos serán los de la tabla 43.4.1 en función de la resistencia característica del hormigón, del tipo de elemento y de la clase de exposición. Para garantizar dichos recubrimientos los emparillados o armaduras que se coloquen en el fondo

N2024A0168

EXP

20/02/2024

FECHA DATA

102E003707A

CSV

Verificable en www.ccaan.org/verificacion
www.ccaan.org/verificacion e egaratagaria

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ARQUITECTO EN JEFE

ELMABRO OFICIALA

NAVARRA

de la losa, se apoyarán sobre separadores de materiales resistentes a la alcalinidad del hormigón, según las indicaciones de los artículos 43.4.2 del Código Estructural. No se apoyarán sobre camillas metálicas que después del hormigonado queden en contacto con la superficie del terreno, por facilitar la oxidación de las armaduras. Las distancias máximas de los separadores serán de 50 diámetros ó 100 cm, para las armaduras del emparillado inferior y de 50 diámetros ó 50 cm, para las armaduras del emparillado superior.

El hormigonado se realizará, a ser posible, sin interrupciones que puedan dar lugar a planos de debilidad. En caso necesario, las juntas de trabajo deben situarse en zonas lejanas a los pilares, donde menores sean los esfuerzos cortantes. Antes de reanudar el hormigonado, se limpiarán las juntas eliminando los áridos que hayan quedado sueltos, se retirará la capa superficial de mortero dejando los áridos al descubierto y se humedecerá la superficie. El vertido se realizará desde una altura no superior a 100 cm. La temperatura de hormigonado será la indicada en el Código Estructural.

En losas de gran canto se controlará el calor de hidratación del cemento, ya que puede dar lugar a fisuraciones y combado de la losa.

- Impermeabilización:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.2, los sótanos bajo el nivel freático se deben proteger de las filtraciones de agua para cada solución constructiva en función del grado de impermeabilidad requerido. Las condiciones de ejecución se describen en el apartado 5.1.2 de dicho documento.

Tolerancias admisibles

- Niveles:

cara superior del hormigón de limpieza: +20 mm; -50 mm;

cara superior de la losa: +20 mm; -50 mm;

espesor del hormigón de limpieza: -30 mm.

- Dimensiones de la sección transversal: +5% ≤120 mm; -5% ≥ 20 mm.

- Planeidad:

del hormigón de limpieza: ±16 mm;

de la cara superior del cimiento: ±16 mm;

de caras laterales (para cimientos encofrados): ±16 mm.

Condiciones de terminación

Las superficies que vayan a quedar vistas deberán quedar sin imperfecciones, de lo contrario se utilizarán materiales específicos para la reparación de defectos y limpieza de las mismas.

Si el hormigonado se ha efectuado en tiempo frío, será necesario proteger la cimentación para evitar que el hormigón fresco resulte dañado. Se cubrirá la superficie mediante placas de poliestireno expandido bien fijadas o mediante láminas calorifugadas. En casos extremos puede ser necesario utilizar técnicas para la calefacción del hormigón.

Si el hormigonado se ha efectuado en tiempo caluroso, debe iniciarse el curado lo antes posible. En casos extremos puede ser necesario proteger la cimentación del sol y limitar la acción del viento mediante pantallas, o incluso, hormigonar de noche

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Unidad y frecuencia de inspección: 2 por cada 1000 m² de planta.

Puntos de observación:

- Comprobación y control de materiales.

- Replanteo de ejes:

Comprobación de cotas entre ejes de soportes y muros.

- Excavación del terreno, según el capítulo Vacíados.

- Operaciones previas a la ejecución:

Eliminación del agua de la excavación (en su caso).

Rasanteo del fondo de la excavación.

Compactación del plano de apoyo de la losa.

Colocación de encofrados laterales, en su caso.

Drenajes permanentes bajo el edificio, en su caso.

Hormigón de limpieza. Nivelación.

No interferencia entre conducciones de saneamiento y otras. Pasatubos.

Juntas estructurales.

- Colocación de armaduras:

Separación de la armadura inferior del fondo.

Suspensión y atado de armaduras superiores (canto útil).

Recubrimientos exigidos en proyecto.

Disposición, número y diámetro de las barras, esperas y longitudes de anclaje.

- Agotamientos según especificaciones del proyecto para evitar sifonamientos o daños a edificios vecinos.

- Ejecución correcta de las impermeabilizaciones previstas.

- Puesta en obra y compactación del hormigón que asegure las resistencias de proyecto.

- Curado del hormigón.

- Juntas: distancia entre juntas de retracción no mayor de 16 m, en el hormigonado continuo de las losas.

- Comprobación final: tolerancias. Defectos superficiales.

Ensayos y pruebas

Ante la eventual falta de acreditación de certificado de suministro para la recepción en obra, acta de ensayo de control, o de prueba sobre obra terminada, la Dirección Facultativa podrá adoptar las medidas cautelares que considere precisas hasta ver subsanada tal deficiencia de información.

Ante la constatación de resultados anómalos en el control de calidad o en el de recepción de obra terminada, la Dirección Facultativa podrá adoptar las medidas oportunas para la subsanación de la deficiencia.

Se efectuarán todos los ensayos preceptivos para estructuras de hormigón, descritos en los capítulos 13, 14 y anejo 13 del Código Estructural y en la subsección Estructuras de hormigón. Entre ellos:

- Control de recepción del hormigón:

Cemento: conformidad de acuerdo con la reglamentación específica vigente. Regirán las prescripciones del RC 08 y de los artículos 26 y 85.1 EHE-08.

Agua: si no se poseen antecedentes fiables de su utilización, se habrá de verificar análisis de su composición según artículos 27 y 85.5 EHE-08.

Áridos: regirán las prescripciones de los artículos 28 y 85.2 EHE-08, haciéndose hincapié en las acreditaciones procedentes ante la ausencia de marcado CE.

Aditivos: sus prescripciones de atenderán a los artículos 29 y 85.3 EHE-08. No se empleará aditivo alguno en obra sin la expresa conformidad de la Dirección Facultativa.

Adiciones: rigen las prescripciones de los artículos 30 y 85.4 EHE-08. Comprobación en recepción de disponer de marcado CE.

- Ensayos de control del hormigón:

Ensayo de consistencia (artículos 31.5, 86 EHE-08).

Ensayo de durabilidad: ensayo para la determinación de la profundidad de penetración de agua (artículo 86).

Ensayo de resistencia (previos, característicos o de control, artículo 86 EHE-08).

- Control de recepción del acero de armaduras pasivas:

Conformidad según prescripciones de los artículos 87 y 88 EHE-08. El constructor entregará a la dirección Facultativa, al finalizar la obra, certificado de suministro de las armaduras, según 88.6 EHE-08.

Conservación y mantenimiento

Durante el período de ejecución deberán tomarse las precauciones oportunas para asegurar la conservación en buen estado de las cimentaciones

Cuando la losa de cimentación tenga que ser sometida, durante la ejecución de la obra, a cargas no previstas en proyecto, como cargas dinámicas o cargas vibratorias, la dirección facultativa efectuará un estudio especial y se adoptarán las medidas que en su caso fuesen necesarias.

Se prohíbe cualquier uso que someta a la losa a humedad habitual.

Se reparará cualquier fuga observada, durante la ejecución de la obra, en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua y se vigilará la presencia de aguas ácidas, salinas o de agresividad potencial.

No se almacenarán sobre la losa materiales que puedan ser dañinos para el hormigón.

Si se aprecia alguna anomalía, fisuras o cualquier otro tipo de lesión en el edificio, será estudiado por la dirección facultativa que dictaminará su importancia y peligrosidad, proponiendo las medidas a adoptar así como las soluciones de refuerzo adecuadas, si fuera el caso.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.5, antes de la puesta en servicio del edificio se comprobará que la losa se comporta en la forma prevista en el proyecto y, si lo exige el proyecto o la dirección facultativa, si los asientos se ajustan a lo previsto. Se verificará, asimismo, que no se han plantado árboles cuyas raíces puedan originar cambios de humedad en el terreno de cimentación o creado zonas verdes cuyo drenaje no esté previsto en el proyecto, sobre todo en terrenos expansivos.

N2024A0168

20/02/2024

EXP

FECHA DATA

102E003707A

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

CSV

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ARQUITECTO EN EJERCICIO

EL MARCHO OFICIAL

NAVARRA

VISADO

BISATUA

Aunque es recomendable que se efectúe un control de asientos para cualquier tipo de construcción, en edificios de tipo C-3 (construcciones entre 11 y 20 plantas) y C-4 (conjuntos monumentales o singulares y edificios de más de 20 plantas), será obligado el establecimiento de un sistema de nivelación para controlar el asiento de las zonas más características de la obra, de forma que el resultado final de las observaciones quede incorporado a la documentación de la obra. Este sistema se establecerá en las condiciones siguientes:

- Se protegerá el punto de referencia para poderlo considerar como inmóvil, durante todo el período de observación.
- Se nivelará como mínimo un 10 % de los pilares del total de la edificación. Si la superestructura apoya sobre muros, se situará un punto de referencia como mínimo cada 20 m, siendo como mínimo 4 el número de puntos. La precisión de la nivelación será de 0,1 mm.
- Se recomienda tomar lecturas de movimientos, como mínimo, al completar el 50 % de la estructura, al final de la misma y al terminar la tabiquería de cada dos plantas de la edificación.

2.3.2. Zapatas (aisladas, corridas y elementos de atado)

Descripción

Cimentaciones directas de hormigón en masa o armado destinados a transmitir al terreno, y repartir en un plano de apoyo horizontal, las cargas de uno o varios pilares de la estructura, de los forjados y de los muros de carga, de sótano, de cerramiento o de arriostamiento, pertenecientes a estructuras de edificación.

Tipos de zapatas:

- Zapata aislada: como cimentación de un pilar aislado, interior, medianero o de esquina.
- Zapata combinada: como cimentación de dos ó más pilares contiguos.
- Zapata corrida: como cimentación de alineaciones de tres o más pilares, muros o forjados.

Los elementos de atado entre zapatas aisladas son de dos tipos:

- Vigas de atado o soleras para evitar desplazamientos laterales, necesarios en los casos prescritos en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE vigente.
- Vigas centradoras entre zapatas fuertemente excéntricas (de medianería y esquina) y las contiguas, para resistir momentos aplicados por muros o pilares o para redistribuir cargas y presiones sobre el terreno

Criterios de medición y valoración de unidades

- Unidad de zapata aislada o metro lineal de zapata corrida de hormigón.

Completamente terminada, de las dimensiones especificadas, de hormigón de resistencia o dosificación especificadas, de la cuantía de acero especificada, para un recubrimiento de la armadura principal y una tensión admisible del terreno determinadas, incluyendo elaboración, ferrallado, separadores de hormigón, puesta en obra y vibrado, según el Código Estructural. No se incluye la excavación ni el encofrado, su colocación y retirada.

- Metro cúbico de hormigón en masa o para armar en zapatas, vigas de atado y centradoras.

Hormigón de resistencia o dosificación especificados con una cuantía media del tipo de acero especificada, incluso recortes, separadores, alambre de atado, puesta en obra, vibrado y curado del hormigón, según el Código Estructural, incluyendo o no encofrado.

- Kilogramo de acero montado en zapatas, vigas de atado y centradoras.

Acero del tipo y diámetro especificados, incluyendo corte, colocación y despuntes, según el Código Estructural.

- Kilogramo de acero de malla electrosoldada en cimentación.

Medido en peso nominal previa elaboración, para malla fabricada con alambre corrugado del tipo especificado, incluyendo corte, colocación y solapes, puesta en obra, según el Código Estructural.

- Metro cuadrado de capa de hormigón de limpieza.

- Hormigón de resistencia, consistencia y tamaño máximo del árido, especificados, del espesor determinado, en la base de la cimentación, transportado y puesto en obra, según el Código Estructural.

- Unidad de viga centradora o de atado.

Completamente terminada, incluyendo volumen de hormigón y su puesta en obra, vibrado y curado; y peso de acero en barras corrugadas, ferrallado y colocado.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en las condiciones generales de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Hormigón en masa (HM) o para armar (HA), de resistencia o dosificación especificados en proyecto.

- Barras corrugadas de acero (ver relación de productos con marcado CE), de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.

- Mallas electrosoldadas de acero (ver relación de productos con marcado CE), de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Los materiales componentes se almacenarán y transportarán de forma tal que se evite todo tipo de entremezclados, contaminación, deterioro o cualquier otra alteración significativa en sus características. Se tendrá en cuenta lo previsto en los artículos 28,29,30,31 y 32 del Código Estructural para estos casos.

El almacenamiento de los cementos, áridos, aditivos y armaduras se efectuará para protegerlos de la intemperie, la humedad y la posible contaminación o agresión del ambiente. Así, los cementos suministrados en sacos se almacenarán en un lugar ventilado y protegido, mientras que los que se suministran a granel se almacenarán en silos, igual que los aditivos (cenizas volantes o humos de sílice).

En el caso de los áridos se evitará que se contaminen por el ambiente y el terreno y que se mezclen entre sí las distintas fracciones granulométricas.

Las armaduras se conservarán clasificadas por tipos, calidades, diámetros y procedencias. En el momento de su uso estarán exentas de sustancias extrañas (grasa, aceite, pintura, etc.), no admitiéndose pérdidas de peso por oxidación superficial superiores al 1% respecto del peso inicial de la muestra, comprobadas tras un cepillado con cepillo de alambres.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

El plano de apoyo (el terreno, tras la excavación) presentará una superficie limpia y plana, será horizontal, fijándose su profundidad en el proyecto. Para determinarlo, se considerará la estabilidad del suelo frente a los agentes atmosféricos, teniendo en cuenta las posibles alteraciones debidas a los agentes climáticos, como escorrentías y heladas, así como las oscilaciones del nivel freático, siendo recomendable que el plano quede siempre por debajo de la cota más baja previsible de éste, con el fin de evitar que el terreno por debajo del cimiento se vea afectado por posibles corrientes, lavados, variaciones de pesos específicos, etc. Aunque el terreno firme se encuentre muy superficial, es conveniente profundizar de 0,5 a 0,8 m por debajo de la rasante.

No es aconsejable apoyar directamente las vigas sobre terrenos expansivos o colapsables.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Se tomarán las precauciones necesarias en terrenos agresivos o con presencia de agua que pueda contener sustancias potencialmente agresivas en disolución, respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras, de acuerdo con el capítulo 9 del Código Estructural. Estas medidas incluyen la adecuada elección del tipo de cemento a emplear (según RC-08), de la dosificación y permeabilidad del hormigón, del espesor de recubrimiento de las armaduras, etc.

Las incompatibilidades en cuanto a los componentes del hormigón, cementos, agua, áridos y aditivos son las especificadas en el capítulo 8 del Código Estructural, con especial atención a aguas potencialmente agresivas para el amasado y el curado, el empleo de áridos no aceptables por razones de índole física o de reactividad química, la utilización de aditivos que contengan contaminantes que favorezcan la corrosión o la limitación de aportación de ion cloruro total por los componentes a la masa fresca.

Proceso de ejecución

Ejecución

- Información previa:

Localización y trazado de las instalaciones de los servicios que existan y las previstas para el edificio en la zona de terreno donde se va a actuar. Se estudiarán las soleras, arquetas de pie del pilar, saneamiento en general, etc., para que no se alteren las condiciones de trabajo o se generen, por posibles fugas, vías de agua que produzcan lavados del terreno con el posible descalce del cimiento.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.2, se realizará la confirmación de las características del terreno establecidas en el proyecto. El resultado de tal inspección, definiendo la profundidad de la cimentación de cada uno de los apoyos de la obra, su forma y dimensiones, y el tipo y consistencia del terreno se incorporará a la documentación final de obra. Si el suelo situado debajo de las zapatas difiere del encontrado durante el estudio geotécnico (contiene bolsadas blandas no detectadas) o se altera su estructura durante la excavación, debe revisarse el cálculo de las zapatas.

- Excavación:

Las zanjas y pozos de cimentación tendrán las dimensiones fijadas en el proyecto y se realizarán según las indicaciones establecidas en el capítulo Zanjas y pozos.

La cota de profundidad de las excavaciones será la prefijada en los planos o las que la dirección facultativa ordene por escrito o gráficamente a la vista de la naturaleza y condiciones del terreno excavado.

Si los cimientos son muy largos es conveniente también disponer llaves o anclajes verticales más profundos, por lo menos cada 10 m.

Para la excavación se adoptarán las precauciones necesarias en función de las distancias a las edificaciones colindantes y del tipo de terreno para evitar al máximo la alteración de sus características mecánicas.

Se acondicionará el terreno para que las zapatas apoyen en condiciones homogéneas, eliminando rocas, restos de cimentaciones antiguas y lentejones de terreno más resistente, etc. Los elementos extraños de menor resistencia, serán excavados y sustituidos por un suelo de relleno compactado convenientemente, de una compresibilidad sensiblemente equivalente a la del conjunto, o por hormigón en masa.

EXP	N2024A0168	FECHA	20/02/2024
		DATA	
EXP	102E003707A	FECHA	
		DATA	
Verificación en www.ccaav.org / Verificación en www.ccaav.org / Verificación en www.ccaav.org			
VISADO			
BISATUA			
COAVN			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA			
AUT. TECN. OFICIAL ELMARCO OFICIAL NAVARRA			

Las excavaciones para zapatas a diferente nivel, se realizarán de modo que se evite el deslizamiento de las tierras entre los dos niveles distintos. La inclinación de los taludes de separación entre estas zapatas se ajustará a las características del terreno. A efectos indicativos y salvo orden en contra, la línea de unión de los bordes inferiores entre dos zapatas situadas a diferente nivel no superará una inclinación 1H:1V en el caso de rocas y suelos duros, ni 2H:1V en suelos flojos a medios.

Para excavar en presencia de agua en suelos permeables, se precisará el agotamiento de ésta durante toda la ejecución de los trabajos de cimentación, sin comprometer la estabilidad de taludes o de las obras vecinas.

En las excavaciones ejecutadas sin agotamiento en suelos arcillosos y con un contenido de humedad próximo al límite líquido, se procederá a un saneamiento temporal del fondo de la zanja, por absorción capilar del agua del suelo con materiales secos permeables que permita la ejecución en seco del proceso de hormigonado.

En las excavaciones ejecutadas con agotamiento en los suelos cuyo fondo sea suficientemente impermeable como para que el contenido de humedad no disminuya sensiblemente con los agotamientos, se comprobará si es necesario proceder a un saneamiento previo de la capa inferior permeable, por agotamiento o por drenaje.

Si se estima necesario, se realizará un drenaje del terreno de cimentación. Éste se podrá realizar con drenes, con empedrados, con procedimientos mixtos de dren y empedrado o bien con otros materiales idóneos.

Los drenes se colocarán en el fondo de zanjas en perforaciones inclinadas con una pendiente mínima de 5 cm por metro. Los empedrados se rellenarán de cantos o grava gruesa, dispuestos en una zanja, cuyo fondo penetrará en la medida necesaria y tendrá una pendiente longitudinal mínima de 3 a 4 cm por metro. Con anterioridad a la colocación de la grava, en su caso se dispondrá un geotextil en la zanja que cumpla las condiciones de filtro necesarias para evitar la migración de materiales finos.

La terminación de la excavación en el fondo y paredes de la misma, debe tener lugar inmediatamente antes de ejecutar la capa de hormigón de limpieza, especialmente en terrenos arcillosos. Si no fuera posible, debe dejarse la excavación de 10 a 15 cm por encima de la cota definitiva de cimentación hasta el momento en que todo esté preparado para hormigonar.

El fondo de la excavación se nivelará bien para que la superficie quede sensiblemente de acuerdo con el proyecto, y se limpiará y apisonará ligeramente.

- Hormigón de limpieza:

Sobre la superficie de la excavación se dispondrá una capa de hormigón de regularización, de baja dosificación, con un espesor mínimo de 10 cm creando una superficie plana y horizontal de apoyo de la zapata y evitando, en el caso de suelos permeables, la penetración de la lechada de hormigón estructural en el terreno que dejaría mal recubiertos los áridos en la parte inferior. El nivel de enrase del hormigón de limpieza será el previsto en el proyecto para la base de las zapatas y las vigas riostras. El perfil superior tendrá una terminación adecuada a la continuación de la obra.

El hormigón de limpieza, en ningún caso servirá para nivelar cuando en el fondo de la excavación existan fuertes irregularidades.

- Colocación de las armaduras y hormigonado.

La puesta en obra, vertido, compactación y curado del hormigón, así como la colocación de las armaduras seguirán las indicaciones del Código Estructural y de la subsección Estructuras de hormigón.

Las armaduras verticales de pilares o muros deben enlazarse a la zapata como se indica en la norma NCSE-07.

Se cumplirán las especificaciones relativas a dimensiones mínimas de zapatas y disposición de armaduras indicadas en el anejo 19 del Código Estructural: el canto mínimo en el borde de las zapatas no será inferior a 35 cm, si son de hormigón en masa, ni a 25 cm, si son de hormigón armado. La armadura longitudinal dispuesta en la cara superior, inferior y laterales no distará más de 30 cm. ni se emplearán diámetros inferiores a 12 mm.

El recubrimiento mínimo se ajustará a las especificaciones del artículo 43.4.1 del Código Estructural: si se ha preparado el terreno y se ha dispuesto una capa de hormigón de limpieza tal y como se ha indicado en este apartado, los recubrimientos mínimos serán los de la tabla 43.4.1 en función de la resistencia característica del hormigón, del tipo de elemento y de la clase de exposición, de lo contrario, si se hormigona la zapata directamente contra el terreno el recubrimiento será de 7 cm. Para garantizar dichos recubrimientos los emparillados o armaduras que se coloquen en el fondo de las zapatas, se apoyarán sobre separadores de materiales resistentes a la alcalinidad del hormigón, según las indicaciones de los artículos 43.4.2 del Código Estructural. No se apoyarán sobre camillas metálicas que después del hormigonado queden en contacto con la superficie del terreno, por facilitar la oxidación de las armaduras. Las distancias máximas de los separadores serán de 50 diámetros ó 100 cm, para las armaduras del emparillado inferior y de 50 diámetros ó 50 cm, para las armaduras del emparillado superior. Es conveniente colocar también separadores en la parte vertical de ganchos o patillas para evitar el movimiento horizontal de la parilla del fondo.

La puesta a tierra de las armaduras, se realizará antes del hormigonado, según la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra.

El hormigón se verterá mediante conducciones apropiadas desde la profundidad del firme hasta la cota de la zapata, evitando su caída libre. La colocación directa no debe hacerse más que entre niveles de aprovisionamiento y de ejecución sensiblemente equivalentes. Si las paredes de la excavación no presentan una cohesión suficiente se encofrarán para evitar los desprendimientos.

Las zapatas aisladas se hormigonarán de una sola vez.

En zapatas continuas pueden realizarse juntas de hormigonado, en general en puntos alejados de zonas rígidas y muros de esquina, disponiéndolas en puntos situados en los tercios de la distancia entre pilares.

En muros con huecos de paso o perforaciones cuyas dimensiones sean menores que los valores límite establecidos, la zapata corrida será pasante, en caso contrario, se interrumpirá como si se tratara de dos muros independientes. Además las zapatas corridas se prolongarán, si es posible, una dimensión igual a su vuelo, en los extremos libres de los muros.

No se hormigonará cuando el fondo de la excavación esté inundado, helado o presente capas de agua transformadas en hielo. En ese caso, sólo se procederá a la construcción de la zapata cuando se haya producido el deshielo completo, o bien se haya excavado en mayor profundidad hasta retirar la capa de suelo helado.

- Precauciones:

Se adoptarán las disposiciones necesarias para asegurar la protección de las cimentaciones contra los aterramientos, durante y después de la ejecución de aquellas, así como para la evacuación de aguas caso de producirse inundaciones de las excavaciones durante la ejecución de la cimentación evitando así aterramientos, erosión, o puesta en carga imprevista de las obras, que puedan comprometer su estabilidad.

Tolerancias admisibles

- Variación en planta del centro de gravedad de las zapatas aisladas:

2% de la dimensión de la zapata en la dirección considerada, sin exceder de ± 50 mm.

- Niveles:

cara superior del hormigón de limpieza: +20 mm; -50 mm;

cara superior de la zapata: +20 mm; -50 mm;

espesor del hormigón de limpieza: -30 mm.

- Dimensiones en planta:

zapatas encofradas: +40 mm; -20 mm;

zapatas hormigonadas contra el terreno:

dimensión < 1 m: +80 mm; -20 mm;

dimensión > 1 m y < 2.5 m.: +120 mm; -20 mm;

dimensión > 2.5 m: +200 mm; -20 mm.

- Dimensiones de la sección transversal: +5% $\leq$ 120 mm; -5% $\geq$ 20 mm.

- Planeidad:

del hormigón de limpieza: ± 16 mm;

de la cara superior del cimient: ± 16 mm;

de caras laterales (para cimientos encofrados): ± 16 mm.

Condiciones de terminación

Las superficies acabadas deberán quedar sin imperfecciones, de lo contrario se utilizarán materiales específicos para la reparación de defectos y limpieza de las mismas.

Si el hormigonado se ha efectuado en tiempo frío, será necesario proteger la cimentación para evitar que el hormigón fresco resulte dañado. Se cubrirá la superficie mediante placas de poliestireno expandido bien fijadas o mediante láminas calorifugadas. En casos extremos puede ser necesario utilizar técnicas para la calefacción del hormigón.

Si el hormigonado se ha efectuado en tiempo caluroso, debe iniciarse el curado lo antes posible. En casos extremos puede ser necesario proteger la cimentación del sol y limitar la acción del viento mediante pantallas, o incluso, hormigonar de noche.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Unidad y frecuencia de inspección: 2 por cada 1000 m² de planta.

Puntos de observación:

Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.4, se efectuarán los siguientes controles durante la ejecución:

- Comprobación y control de materiales.

- Replanteo de ejes:

Comprobación de cotas entre ejes de zapatas de zanjas.

Comprobación de las dimensiones en planta y orientaciones de zapatas.

Comprobación de las dimensiones de las vigas de atado y centradoras.

- Excavación del terreno:

Comparación terreno atravesado con estudio geotécnico y previsiones de proyecto.
Identificación del terreno del fondo de la excavación: compacidad, agresividad, resistencia, humedad, etc.
Comprobación de la cota de fondo.
Posición del nivel freático, agresividad del agua freática.
Defectos evidentes: cavernas, galerías, etc.
Presencia de corrientes subterráneas.
Precauciones en excavaciones colindantes a medianeras.
- Operaciones previas a la ejecución:
Eliminación del agua de la excavación (en su caso).
Rasanteo del fondo de la excavación.
Colocación de encofrados laterales, en su caso.
Drenajes permanentes bajo el edificio, en su caso.
Hormigón de limpieza. Nivelación.
No interferencia entre conducciones de saneamiento y otras. Pasatubos.
- Colocación de armaduras:
Disposición, tipo, número, diámetro y longitud fijados en el proyecto.
Recubrimientos exigidos en proyecto.
Separación de la armadura inferior del fondo.
Suspensión y atado de armaduras superiores en vigas (canto útil).
Disposición correcta de las armaduras de espera de pilares u otros elementos y comprobación de su longitud.
Dispositivos de anclaje de las armaduras.
- Impermeabilizaciones previstas.
- Puesta en obra y compactación del hormigón que asegure las resistencias de proyecto.
- Curado del hormigón.
- Juntas.
- Posibles alteraciones en el estado de zapatas contiguas, sean nuevas o existentes.
- Comprobación final. Tolerancias. Defectos superficiales.

Ensayos y pruebas

Ante la eventual falta de acreditación de certificado de suministro para la recepción en obra, acta de ensayo de control, o de prueba sobre obra terminada, la Dirección Facultativa podrá adoptar las medidas cautelares que considere precisas hasta ver subsanada tal deficiencia de información.

Ante la constatación de resultados anómalos en el control de calidad o en el de recepción de obra terminada, la Dirección Facultativa podrá adoptar las medidas oportunas para la subsanación de la deficiencia.

Se efectuarán todos los ensayos preceptivos para estructuras de hormigón, descritos en los capítulos 16, 17 y anejo 22 EHE-08 y en la subsección Estructuras de hormigón. Entre ellos:

- Control de recepción del hormigón:
Cemento: conformidad de acuerdo con la reglamentación específica vigente. Regirán las prescripciones del RC 08 y de los artículos 26 y 85.1 EHE-08.
Agua: si no se poseen antecedentes fiables de su utilización, se habrá de verificar análisis de su composición según artículos 27 y 85.5 EHE-08.
Áridos: regirán las prescripciones de los artículos 28 y 85.2 EHE-08, haciéndose hincapié en las acreditaciones procedentes ante la ausencia de marcado CE.
Aditivos: sus prescripciones de atenderán a los artículos 29 y 85.3 EHE-08. No se empleará aditivo alguno en obra sin la expresa conformidad de la Dirección Facultativa.
Adiciones: rigen las prescripciones de los artículos 30 y 85.4 EHE-08. Comprobación en recepción de disponer de marcado CE.
- Ensayos de control del hormigón:
Ensayo de consistencia (artículos 31.5, 86 EHE-08).
Ensayo de durabilidad: ensayo para la determinación de la profundidad de penetración de agua (artículo 86 EHE-08).
Ensayo de resistencia (previos, característicos o de control, artículo 86 EHE-08).
- Control de recepción del acero de armaduras pasivas:
Conformidad según prescripciones de los artículos 87 y 88 EHE-08. El constructor entregará a la dirección Facultativa, al finalizar la obra, certificado de suministro de las armaduras, según 88.6 EHE-08.

Conservación y mantenimiento

Durante el período de ejecución deberán tomarse las precauciones oportunas para asegurar la conservación en buen estado de la cimentación. Para ello, entre otras cosas, se adoptarán las disposiciones necesarias para asegurar su protección contra los aterramientos y para garantizar la evacuación de aguas, caso de producirse inundaciones, ya que éstas podrían provocar la puesta en carga imprevista de las zapatas. Se impedirá la circulación sobre el hormigón fresco. No se permitirá la presencia de sobrecargas cercanas a las cimentaciones, si no se han tenido en cuenta en el proyecto. En todo momento se debe vigilar la presencia de vías de agua, por el posible descarnamiento que puedan ocasionar bajo las cimentaciones, así como la presencia de aguas ácidas, salinas, o de agresividad potencial. Cuando se prevea alguna modificación que pueda alterar las propiedades del terreno, motivada por construcciones próximas, excavaciones, servicios o instalaciones, será necesario el dictamen de la dirección facultativa, con el fin de adoptar las medidas oportunas. Asimismo, cuando se aprecie alguna anomalía, asientos excesivos, fisuras o cualquier otro tipo de lesión en el edificio, deberá procederse a la observación de la cimentación y del terreno circundante, de la parte enterrada de los elementos resistentes verticales y de las redes de agua potable y saneamiento, de forma que se pueda conocer la causa del fenómeno, su importancia y peligrosidad. En el caso de ser imputable a la cimentación, la dirección facultativa propondrá los refuerzos o recalces que deban realizarse. No se harán obras nuevas sobre la cimentación que puedan poner en peligro su seguridad, tales como perforaciones que reduzcan su capacidad resistente; pilares u otro tipo de cargaderos que transmitan cargas importantes y excavaciones importantes en sus proximidades u otras obras que pongan en peligro su estabilidad. Las cargas que actúan sobre las zapatas no serán superiores a las especificadas en el proyecto. Para ello los sótanos no deben dedicarse a otro uso que para el que fueran proyectados, ni se almacenarán en ellos materiales que puedan ser dañinos para los hormigones. Cualquier modificación debe ser autorizada por la dirección facultativa e incluida en la documentación de obra.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio
Según CTE DB SE C, apartado 4.6.5, antes de la puesta en servicio del edificio se comprobará que las zapatas se comportan en la forma establecida en el proyecto, que no se aprecia que se estén superando las presiones admisibles y, en aquellos casos en que lo exija el proyecto o la dirección facultativa, si los asientos se ajustan a lo previsto. Se verificará, asimismo, que no se han plantado árboles cuyas raíces puedan originar cambios de humedad en el terreno de cimentación, o creado zonas verdes cuyo drenaje no esté previsto en el proyecto, sobre todo en terrenos expansivos. Aunque es recomendable que se efectúe un control de asientos para cualquier tipo de construcción, en edificios de tipo C-3 (construcciones entre 11 y 20 plantas) y C-4 (conjuntos monumentales o singulares y edificios de más de 20 plantas) será obligado el establecimiento de un sistema de nivelación para controlar el asiento de las zonas más características de la obra, de forma que el resultado final de las observaciones quede incorporado a la documentación de la obra. Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.5, este sistema se establecerá según las condiciones que marca dicho apartado.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado
Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio
Según CTE DB SE C, apartado 4.6.5, antes de la puesta en servicio del edificio se comprobará que las zapatas se comportan en la forma establecida en el proyecto, que no se aprecia que se estén superando las presiones admisibles y, en aquellos casos en que lo exija el proyecto o la dirección facultativa, si los asientos se ajustan a lo previsto. Se verificará, asimismo, que no se han plantado árboles cuyas raíces puedan originar cambios de humedad en el terreno de cimentación, o creado zonas verdes cuyo drenaje no esté previsto en el proyecto, sobre todo en terrenos expansivos. Aunque es recomendable que se efectúe un control de asientos para cualquier tipo de construcción, en edificios de tipo C-3 (construcciones entre 11 y 20 plantas) y C-4 (conjuntos monumentales o singulares y edificios de más de 20 plantas) será obligado el establecimiento de un sistema de nivelación para controlar el asiento de las zonas más características de la obra, de forma que el resultado final de las observaciones quede incorporado a la documentación de la obra. Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.5, este sistema se establecerá según las condiciones que marca dicho apartado.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado
Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio
Según CTE DB SE C, apartado 4.6.5, antes de la puesta en servicio del edificio se comprobará que las zapatas se comportan en la forma establecida en el proyecto, que no se aprecia que se estén superando las presiones admisibles y, en aquellos casos en que lo exija el proyecto o la dirección facultativa, si los asientos se ajustan a lo previsto. Se verificará, asimismo, que no se han plantado árboles cuyas raíces puedan originar cambios de humedad en el terreno de cimentación, o creado zonas verdes cuyo drenaje no esté previsto en el proyecto, sobre todo en terrenos expansivos. Aunque es recomendable que se efectúe un control de asientos para cualquier tipo de construcción, en edificios de tipo C-3 (construcciones entre 11 y 20 plantas) y C-4 (conjuntos monumentales o singulares y edificios de más de 20 plantas) será obligado el establecimiento de un sistema de nivelación para controlar el asiento de las zonas más características de la obra, de forma que el resultado final de las observaciones quede incorporado a la documentación de la obra. Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.5, este sistema se establecerá según las condiciones que marca dicho apartado.

3. ESTRUCTURAS

3.1. ESTRUCTURAS DE ACERO

Descripción

Elementos metálicos incluidos en pórticos planos de una o varias plantas, como vigas y soportes ortogonales con nudos articulados, semirrígidos o rígidos, formados por perfiles comerciales o piezas armadas, simples o compuestas, que pueden tener elementos de arriostramiento horizontal metálicos o no metálicos. También incluyen:

- Estructuras porticadas de una planta usuales en construcciones industriales con soportes verticales y dinteles de luz mediana o grande, formados por vigas de alma llena o cerchas trianguladas que soportan una cubierta ligera horizontal o inclinada, con elementos de arriostramiento frente a acciones horizontales y pandeo.
- Las mallas espaciales metálicas de dos capas, formadas por barras que definen una retícula triangulada con rigidez a flexión cuyos nudos se comportan como articulaciones, con apoyos en los nudos perimetrales o interiores (de la capa superior o inferior; sobre elementos metálicos o no metálicos), con geometría regular formada por módulos básicos repetidos, que no soportan cargas puntuales de importancia, aptas para cubiertas ligeras de grandes luces.

Criterios de medición y valoración de unidades

Se especificarán las siguientes partidas, agrupando los elementos de características similares:
- Kilogramo de acero en perfil comercial (viga o soporte) especificando clase de acero y tipo de perfil.
- Kilogramo de acero en pieza soldada (viga o soporte) especificando clase de acero y tipo de perfil (referencia a detalle); incluyendo soldadura.
- Kilogramo de acero en soporte compuesto (empresillado o en celosía) especificando clase de acero y tipo de perfil (referencia a detalle); incluyendo elementos de enlace y sus uniones.

N2024A0168
20/02/2024
EXP FECHA
DATA

102E003707A
Verificable en: www.ccaan.org/verificacion
www.ccaan.org/verificacion/egtagarria

VISADO
BISATUA

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCOS-NAVARRA
AUT. TECN. N.º 1000
EJERCICIO OFICIAL
NAVARRA

COAVN

- Unidad de nudo sin rigidizadores especificar soldado o atornillado, y tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos.
- Unidad de nudo con rigidizadores especificar soldado o atornillado, y tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos.
- Unidad de placa de anclaje en cimentación incluyendo anclajes y rigidizadores (si procede), y especificando tipo de placa (referencia a detalle).
- Metro cuadrado de pintura anticorrosiva especificando tipo de pintura (impregnación, manos intermedias y acabado), número de manos y espesor de cada una.
- Metro cuadrado de protección contra fuego (pintura, mortero o aplacado) especificando tipo de protección y espesor; además, en pinturas igual que en punto anterior, y en aplacados sistema de fijación y tratamiento de juntas (si procede).

En el caso de mallas espaciales:

- Kilogramo de acero en perfil comercial (abierto o tubo) especificando clase de acero y tipo de perfil; incluyendo terminación de los extremos para unión con el nudo (referencia a detalle).
- Unidad de nudo especificando tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos (si los hay).
- Unidad de nudo de apoyo especificando tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos o placa de anclaje (si los hay) en montaje a pie de obra y elevación con grúas.
- Unidad de acondicionamiento del terreno para montaje a nivel del suelo especificando características y número de los apoyos provisionales.
- Unidad de elevación y montaje en posición acabada incluyendo elementos auxiliares para acceso a nudos de apoyo; especificando equipos de elevación y tiempo estimado en montaje "in situ".
- Unidad de montaje en posición acabada.

En los precios unitarios de cada una, además de los conceptos expresados en cada caso, irá incluida la mano de obra directa e indirecta, obligaciones sociales y parte proporcional de medios auxiliares para acceso a la posición de trabajo y elevación del material, hasta su colocación completa en obra.

La valoración que así resulta corresponde a la ejecución material de la unidad completa terminada.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en las condiciones generales de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Aceros en chapas y perfiles (ver relación de productos con marcado CE)

Los elementos estructurales pueden estar constituidos por los aceros establecidos por las normas UNE EN 10025:2006 (chapas y perfiles), UNE EN 10210-1:1994 (tubos acabados en caliente) y UNE EN 10219-1:1998 (tubos conformados en frío).

Los tipos de acero podrán ser S235, S275 y S355; para los de UNE EN 10025:2006 y otras se admite también el tipo S450; según el CTE DB SE A, tabla 4.1, se establecen sus características mecánicas. Estos aceros podrán ser de los grados JR, JO y J2; para el S355 se admite también el grado K2.

Si se emplean otros aceros en proyecto, para garantizar su ductilidad, deberá comprobarse:

la relación entre la tensión de rotura y la de límite elástico no será inferior a 1,20, el alargamiento en rotura de una probeta de sección inicial S0 medido sobre una

longitud $5,65 \sqrt{S_0}$ será superior al 15%, la deformación correspondiente a la tensión de rotura debe superar al menos un 20% la correspondiente al límite elástico.

Para comprobar la ductilidad en cualquier otro caso no incluido en los anteriores, deberá demostrarse que la temperatura de transición (la mínima a la que la resistencia a rotura dúctil supera a la frágil) es menor que la mínima de aquellas a las que va a estar sometida la estructura.

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

Si el material va a sufrir durante la fabricación algún proceso capaz de modificar su estructura metalográfica (deformación con llama, tratamiento térmico específico, etc.) se deben definir los requisitos adicionales pertinentes.

- Tornillos, tuercas, arandelas (ver relación de productos con marcado CE). Estos aceros podrán ser de las calidades 4.6, 5.6, 6.8, 8.8 y 10.9 normalizadas por ISO; según el CTE DB SE A, tabla 4.3, se establecen sus características mecánicas. En los tornillos de alta resistencia utilizados como pretensados se controlará el apriete.
- Materiales de aportación. Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del metal base.

En aceros de resistencia mejorada a la corrosión atmosférica, la resistencia a la corrosión del material de aportación debe ser equivalente a la del material base; cuando se suelden este tipo de aceros el valor del carbono equivalente no debe exceder de 0,54.

Los productos especificados por UNE EN 10025:2006 deben suministrarse con inspección y ensayos, específicos (sobre los productos suministrados) o no específicos (no necesariamente sobre los productos suministrados), que garanticen su conformidad con el pedido y con la norma. El comprador debe especificar al fabricante el tipo de documento de inspección requerido conforme a UNE EN 10204:2006 (tabla A.1). Los productos deben marcarse de manera legible utilizando métodos tales como la pintura, el troquelado, el marcado con láser, el código de barras o mediante etiquetas adhesivas permanentes o etiquetas fijas con los siguientes datos: el tipo, la calidad y, si fuera aplicable, la condición de suministro mediante su designación abreviada (N, conformado de normalización; M, conformado termomecánico); el tipo de marcado puede especificarse en el momento de efectuar el pedido.

Los productos especificados por UNE EN 10210 y UNE EN 10219 deben ser suministrados después de haber superado los ensayos e inspecciones no específicos recogidos en EN 10021:1994 con una certificación de inspección conforme a la norma UNE EN 10204, salvo exigencias contrarias del comprador en el momento de hacer el pedido. Cada perfil hueco debe ser marcado por un procedimiento adecuado y duradero, como la aplicación de pintura, punzonado o una etiqueta adhesiva en la que se indique la designación abreviada (tipo y grado de acero) y el nombre del fabricante; cuando los productos se suministran en paquetes, el marcado puede ser indicado en una etiqueta fijada sólidamente al paquete.

Para todos los productos se verificarán las siguientes condiciones técnicas generales de suministro, según UNE EN 10021:

- Si se suministran a través de un transformador o intermediario, se deberá remitir al comprador, sin ningún cambio, la documentación del fabricante como se indica en UNE EN 10204, acompañada de los medios oportunos para identificar el producto, de forma que se pueda establecer la trazabilidad entre la documentación y los productos; si el transformador o intermediario ha modificado en cualquier forma las condiciones o las dimensiones del producto, debe facilitar un documento adicional de conformidad con las nuevas condiciones.
- Al hacer el pedido, el comprador deberá establecer que tipo de documento solicita, si es que requiere alguno y, en consecuencia, indicar el tipo de inspección: específica o no específica en base a una inspección no específica, el comprador puede solicitar al fabricante que le facilite una certificación de conformidad con el pedido o una certificación de inspección; si se solicita una certificación de inspección, deberá indicar las características del producto cuyos resultados de los ensayos deben recogerse en este tipo de documento, en el caso de que los detalles no estén recogidos en la norma del producto.

- Si el comprador solicita que la conformidad de los productos se compruebe mediante una inspección específica, en el pedido se concretará cual es el tipo de documento requerido: un certificado de inspección tipo 3.1 ó 3.2 según la norma UNE EN 10204, y si no está definido en la norma del producto: la frecuencia de los ensayos, los requisitos para el muestreo y la preparación de las muestras y probetas, los métodos de ensayo y, si procede, la identificación de las unidades de inspección.

El proceso de control de esta fase debe contemplar los siguientes aspectos:

- En los materiales cubiertos por marcas, sellos o certificaciones de conformidad reconocidos por las Administraciones Públicas competentes, este control puede limitarse a un certificado expedido por el fabricante que establezca de forma inequívoca la traza que permita relacionar cada elemento de la estructura con el certificado de origen que lo avala.
- Si no se incluye una declaración del suministrador de que los productos o materiales cumplen con el presente Pliego, se tratarán como productos o materiales no conformes.
- Cuando en la documentación del proyecto se especifiquen características no avaladas por el certificado de origen del material (por ejemplo, el valor máximo del límite elástico en el caso de cálculo en capacidad), se establecerá un procedimiento de control mediante ensayos.
- Cuando se empleen materiales que por su carácter singular no queden cubiertos por una norma nacional específica a la que referir la certificación (arandelas deformables, tornillos sin cabeza, conectadores, etc.) se podrán utilizar normas o recomendaciones de prestigio reconocido.
- Cuando haya que verificar las tolerancias dimensionales de los perfiles comerciales se tendrán en cuenta las siguientes normas:

serie IPN: UNE EN 10024:1995

series IPE y HE: UNE EN 10034:1994

serie UPN: UNE 36522:2001

series L y LD: UNE EN 10056-1:1999 (medidas) y UNE EN 10056-2:1994 (tolerancias)

tubos: UNE EN 10219:1998 (parte 1: condiciones de suministro; parte 2: tolerancias)

chapas: EN 10029:1991

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

El almacenamiento y depósito de los elementos constitutivos de la obra se hará de forma sistemática y ordenada para facilitar su montaje. Se cuidará especialmente que las piezas no se vean afectadas por acumulaciones de agua, ni estén en contacto directo con el terreno, y se mantengan las condiciones de durabilidad; para el almacenamiento de los elementos auxiliares tales como tornillos, electrodos, pinturas, etc., se seguirán las instrucciones dadas por el fabricante de los mismos.

Las manipulaciones necesarias para la carga, descarga, transporte, almacenamiento a pie de obra y montaje se realizarán con el cuidado suficiente para no provocar solicitaciones excesivas en ningún elemento de la estructura y para no dañar ni a las piezas ni a la pintura. Se cuidarán especialmente, protegiéndolas si fuese necesario, las partes sobre las que hayan de fijarse las cadenas, cables o ganchos que vayan a utilizarse en la elevación o sujeción de las piezas de la estructura.

N2024A0168

EXP

20/02/2024

FECHA
DATA

102E003707A

CSV

Verificable en: www.ccaavv.org/verification
www.ccaavv.org/verification

VISADO

BISATUA

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO

COAVN

ARQUITECTO
AUT. TÍTULO
ELABORÓ OFICIAL

NAVARRA

En superficies de rozamiento se debe extremar el cuidado en lo referente a ejecución y montaje en taller, y se protegerán con cubiertas impermeables tras la preparación hasta su armado.

Las superficies que vayan a estar en contacto con el hormigón sólo se limpiarán sin pintar, extendiendo este tratamiento al menos 30 cm de la zona correspondiente.

Para aplicar el recubrimiento se tendrá en cuenta:

Galvanización. Se realizará de acuerdo con UNE EN ISO 1460:1996 y UNE EN ISO 1461:1999, sellando las soldaduras antes de un decapado previo a la galvanización si se produce, y con agujeros de venteo o purga si hay espacios cerrados, donde se indique en el presente Pliego; las superficies galvanizadas deben limpiarse y tratarse con pintura de imprimación anticorrosiva con diluyente ácido o chorreado barreador antes de ser pintadas.

Pintura. Se seguirán las instrucciones del fabricante en la preparación de superficies, aplicación del producto y protección posterior durante un tiempo; si se aplica más de una capa se usará en cada una sombra de color diferente.

Tratamiento de los elementos de fijación. Para el tratamiento de estos elementos se considerará su material y el de los elementos a unir, junto con el tratamiento que estos lleven previamente, el método de apretado y su clasificación contra la corrosión.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Se desarrollará según las dos etapas siguientes:

- Control de calidad de la fabricación:

Según el CTE DB SE A, apartado 12.4.1, la documentación de fabricación será elaborada por el taller y deberá contener, al menos, una memoria de fabricación, los planos de taller y un plan de puntos de inspección. Esta documentación debe ser revisada y aprobada por la dirección facultativa verificando su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto, la compatibilidad entre los distintos procedimientos de fabricación, y entre éstos y los materiales empleados. Se comprobará que cada operación se realiza en el orden y con las herramientas especificadas, el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada, y se mantiene el adecuado sistema de trazado que permita identificar el origen de cada incumplimiento

Soldaduras: se inspeccionará visualmente toda la longitud de todas las soldaduras comprobando su presencia y situación, tamaño y posición, superficies y formas, y detectando defectos de superficie y salpicaduras; se indicará si deben realizarse o no ensayos no destructivos, especificando, en su caso, la localización de las soldaduras a inspeccionar y los métodos a emplear; según el CTE DB SE A apartado 10.8.4.2, podrán ser (partículas magnéticas según UNE EN 1290:1998, líquidos penetrantes según UNE 14612:1980, ultrasonidos según UNE EN 1714:1998, ensayos radiográficos según UNE EN 1435:1998); el alcance de esta inspección se realizará de acuerdo con el artículo 10.8.4.1, teniendo en cuenta, además, que la corrección en distorsiones no conformes obliga a inspeccionar las soldaduras situadas en esa zona; se deben especificar los criterios de aceptación de las soldaduras, debiendo cumplir las soldaduras reparadas los mismos requisitos que las originales; para ello se puede tomar como referencia UNE EN ISO 5817:2004, que define tres niveles de calidad, B, C y D.

Uniones mecánicas: todas las uniones mecánicas, pretensadas o sin pretensar tras el apriete inicial, y las superficies de rozamiento se comprobarán visualmente; la unión debe rehacerse si se exceden los criterios de aceptación establecidos para los espesores de chapa, otras disconformidades podrán corregirse, debiendo volverse a inspeccionar tras el arreglo; según el CTE DB SE A, apartado 10.8.5.1, en uniones con tornillos pretensados se realizarán las inspecciones adicionales indicadas en dicho apartado; si no es posible efectuar ensayos de los elementos de fijación tras completar la unión, se inspeccionarán los métodos de trabajo; se especificarán los requisitos para los ensayos de procedimiento sobre el pretensado de tornillos. Previamente a aplicar el tratamiento de protección en las uniones mecánicas, se realizará una inspección visual de la superficie para comprobar que se cumplen los requisitos del fabricante del recubrimiento; el espesor del recubrimiento se comprobará, al menos, en cuatro lugares del 10% de los componentes tratados, según uno de los métodos de UNE EN ISO 2808:2000, el espesor medio debe ser superior al requerido y no habrá más de una lectura por componente inferior al espesor normal y siempre superior al 80% del nominal; los componentes no conformes se tratarán y ensayarán de nuevo

- Control de calidad del montaje:

Según el CTE DB SE A, apartado 12.5.1, la documentación de montaje será elaborada por el montador y debe contener, al menos, una memoria de montaje, los planos de montaje y un plan de puntos de inspección según las especificaciones de dicho apartado. Esta documentación debe ser revisada y aprobada por la dirección facultativa verificando su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto, y que las tolerancias de posicionamiento de cada componente son coherentes con el sistema general de tolerancias. Durante el proceso de montaje se comprobará que cada operación se realiza en el orden y con las herramientas especificadas, que el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada, y se mantiene un sistema de trazado que permite identificar el origen de cada incumplimiento.

Ensayos y pruebas

Las actividades y ensayos de los aceros y productos incluidos en el control de materiales, pueden ser realizados por laboratorios oficiales o privados; los laboratorios privados, deberán estar acreditados para los correspondientes ensayos conforme a los criterios del Real Decreto 2200/1995, de 20 de diciembre, o estar incluidos en el registro general establecido por el Real Decreto 1230/1989, de 13 de octubre.

Previamente al inicio de las actividades de control de la obra, el laboratorio o la entidad de control de calidad deberán presentar a la dirección facultativa para su aprobación un plan de control o, en su caso, un plan de inspección de la obra que contemple, como mínimo, los siguientes aspectos:

Identificación de materiales y actividades objeto de control y relación de actuaciones a efectuar durante el mismo (tipo de ensayo, inspecciones, etc.).

Previsión de medios materiales y humanos destinados al control con indicación, en su caso, de actividades a subcontratar.

Programación inicial del control, en función del programa previsible para la ejecución de la obra.

Planificación del seguimiento del plan de autocontrol del constructor, en el caso de la entidad de control que efectúe el control externo de la ejecución.

Designación de la persona responsable por parte del organismo de control.

Sistemas de documentación del control a emplear durante la obra.

El plan de control deberá prever el establecimiento de los oportunos lotes, tanto a efectos del control de materiales como de los productos o de la ejecución, contemplando tanto el montaje en taller o en la propia obra.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Como última fase de todos los controles especificados anteriormente, se realizará una inspección visual del conjunto de la estructura y de cada elemento a medida que van entrando en carga, verificando que no se producen deformaciones o grietas inesperadas en alguna parte de ella.

En el caso de que se aprecie algún problema, o si se especifica en el presente Pliego, se pueden realizar pruebas de carga para evaluar la seguridad de la estructura, toda o parte de ella; en estos ensayos, salvo que se cuestione la seguridad de la estructura, no deben sobrepasarse las acciones de servicio, se realizarán de acuerdo con un Plan de Ensayos que evalúe la viabilidad de la prueba, por una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente, que debe recoger los siguientes aspectos (adaptados del artículo 72.2 del Código Estructural):

Viabilidad y finalidad de la prueba.

Magnitudes que deben medirse y localización de los puntos de medida.

Procedimientos de medida.

Escalones de carga y descarga.

Medidas de seguridad.

Condiciones para las que el ensayo resulta satisfactorio.

Estos ensayos tienen su aplicación fundamental en elementos sometidos a flexión.

3.2. FÁBRICA ESTRUCTURAL

Descripción

Muros resistentes y de arriostramiento realizados a partir de piezas relativamente pequeñas, tomadas con mortero de cemento y/o cal, arena, agua y a veces aditivos, pudiendo incorporar armaduras activas o pasivas en los maderos o refuerzos de hormigón armado. Los paramentos pueden quedar sin revestir, o revestidos. Será de aplicación todo lo que le afecte de las subsecciones 5.1 Fachadas de fábricas y 5.5 Particiones según su función secundaria.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Fábrica de ladrillo cerámico.

Metro cuadrado de fábrica de ladrillo de arcilla cocida, sentada con mortero de cemento y/o cal, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de los ladrillos y limpieza, medida deduciendo huecos superiores a 1 m².

- Fábrica de bloques de hormigón o de arcilla cocida aligerada.

Metro cuadrado de muro de bloque de hormigón de áridos densos y ligeros o de arcilla aligerada, recibido con mortero de cemento, con encadenados o no de hormigón armado y relleno de senos con hormigón armado, incluso replanteo, aplomado y nivelado, corte, preparación y colocación de las armaduras, vertido y compactado del hormigón y parte proporcional de mermas, despuntes, solapes, roturas, humedecido de las piezas y limpieza, medida deduciendo huecos superiores a 1 m².

- Fábrica de piedra.

Metro cuadrado de fábrica de piedra, sentada con mortero de cemento y/o cal, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, medida deduciendo huecos superiores a 1 m².

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en las condiciones generales de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

N2024A0168

20/02/2024

EXP

FECHA DATA

102E003707A

Verificable en: www.ccaavv.org/verificacion
www.ccaavv.org/verificacion

CSV

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA AVANTAJES PARA EL ARQUITECTO ELIMINANDO EL PAGO DE LA VISADO

NAVARRA

VISADO

BISATUA

Los muros de fábrica pueden ser de una hoja, capuchinos, careados, doblados, de tendel hueco, de revestimiento y de armado de fábrica.

Los materiales que los constituyen son:

- Piezas.

Las piezas pueden ser:

- De ladrillo de arcilla cocida (ver relación de productos con marcado CE).
- De bloques de hormigón de áridos densos y ligeros (ver relación de productos con marcado CE).
- De bloques de arcilla cocida aligerada (ver relación de productos con marcado CE).
- De piedra artificial o natural (ver relación de productos con marcado CE).

Las designaciones de las piezas se referencian por sus medidas modulares (medida nominal más el ancho habitual de la junta).

Las piezas para la realización de fábricas pueden ser macizas, perforadas, aligeradas y huecas, según lo indique el proyecto.

La disposición de huecos será tal que evite riesgos de aparición de fisuras en tabiquillos y paredes de la pieza durante la fabricación, manejo o colocación.

La resistencia normalizada a compresión de las piezas será superior a 5 N/mm², (CTE DB SE F, apartado 4.1)

Las piezas se suministrarán a obra con una declaración del suministrador sobre su resistencia y la categoría de fabricación.

Para bloques de piedra natural se confirmará la procedencia y las características especificadas en el proyecto, constatando que la piedra esta sana y no presenta fracturas.

Las piezas de categoría I tendrán una resistencia declarada, con probabilidad de no ser alcanzada inferior al 5%. El fabricante aportará la documentación que acredite que el valor declarado de la resistencia a compresión se ha obtenido a partir de piezas muestreadas según UNE EN 771 y ensayadas según UNE EN 772-1:2002, y la existencia de un plan de control de producción en fábrica que garantiza el nivel de confianza citado.

Las piezas de categoría II tendrán una resistencia a compresión declarada igual al valor medio obtenido en ensayos con la norma antedicha, si bien el nivel de confianza puede resultar inferior al 95%.

Cuando en proyecto se haya especificado directamente el valor de la resistencia normalizada con esfuerzo paralelo a la tabla, en el sentido longitudinal o en el transversal, se exigirá al fabricante, a través en su caso, del suministrador, el valor declarado obtenido mediante ensayos, procediéndose según los puntos anteriores.

Si no existe valor declarado por el fabricante para el valor de resistencia a compresión en la dirección de esfuerzo aplicado, se tomarán muestras en obra según UNE EN 771 y se ensayarán según EN 772-1:2002, aplicando el esfuerzo en la dirección correspondiente. Según el CTE DB SE F, tabla 8.1, el valor medio obtenido se multiplicará por el valor δ de dicha tabla no superior a 1,00 y se comprobará que el resultado obtenido es mayor o igual que el valor de la resistencia normalizada especificada en el proyecto.

Si la resistencia a compresión de un tipo de piezas con forma especial tiene influencia predominante en la resistencia de la fábrica, su resistencia se podrá determinar con la última norma citada.

Según el CTE DB SE F, tablas 3.1 y 3.2, para garantizar la durabilidad se tendrán en cuenta las condiciones especificadas según las clases de exposición consideradas. Según el CTE DB SE F, tabla 3.3, se establecen las restricciones de uso de los componentes de las fábricas.

Si ha de aplicarse la norma sismorresistente (NCSE-02), el espesor mínimo para muros exteriores de una sola hoja será de 14 cm y de 12 cm para los interiores. Además, para una aceleración de cálculo $a_c \geq 0,12$ g, el espesor mínimo de los muros exteriores de una hoja será de 24 cm, si son de ladrillo de arcilla cocida, y de 18 cm si están contruidos de bloques. Si se trata de muros interiores el espesor mínimo será de 14 cm. Para el caso de muros exteriores de dos hojas (capuchinos) y si $a_c \geq 0,12$ g, ambas hojas estarán contruidas con el mismo material, con un espesor mínimo de cada hoja de 14 cm y el intervalo entre armaduras de atado o anclajes será inferior a 35 cm, en todas las direcciones. Si únicamente es portante una de las dos hojas, su espesor cumplirá las condiciones señaladas anteriormente para los muros exteriores de una sola hoja. Para los valores de $a_c \geq 0,08$ g, todos los elementos portantes de un mismo edificio se realizarán con la misma solución constructiva.

- Morteros y hormigones (ver relación de productos con marcado CE).

Los morteros para fábricas pueden ser ordinarios, de junta delgada o ligeros. El mortero de junta delgada se puede emplear cuando las piezas permitan construir el muro con tendeles de espesor entre 1 y 3 mm.

Los morteros ordinarios pueden especificarse por:

Resistencia: se designan por la letra M seguida de la resistencia a compresión en N/mm²

Dosificación en volumen: se designan por la proporción, en volumen, de los componentes fundamentales (por ejemplo 1:1:5 cemento, cal y arena). La elaboración incluirá las adiciones, aditivos y cantidad de agua, con los que se supone que se obtiene el valor de f_m supuesto.

El mortero ordinario para fábricas convencionales no será inferior a M1. El mortero ordinario para fábrica armada o pretensada, los morteros de junta delgada y los morteros ligeros, no serán inferiores a M5. Según el CTE DB SE F, apartado 4.2, en cualquier caso, para evitar roturas frágiles de los muros, la resistencia a la compresión del mortero no debe ser superior al 0,75 de la resistencia normalizada de las piezas.

El hormigón empleado para el relleno de huecos de la fábrica armada se caracteriza, por los valores de f_{ck} (resistencia característica a compresión de 20 o 25 N/mm²).

En la recepción de las mezclas preparadas se comprobará que la dosificación y resistencia que figuran en el envase corresponden a las solicitadas.

Los morteros preparados y los secos se emplearán siguiendo las instrucciones del fabricante, que incluirán el tipo de amasadora, el tiempo de amasado y la cantidad de agua.

El mortero preparado, se empleará antes de que transcurra el plazo de uso definido por el fabricante. Si se ha evaporado agua, podrá añadirse ésta sólo durante el plazo de uso definido por el fabricante.

- Arenas (ver relación de productos con marcado CE).

Se realizará una inspección ocular de características y, si se juzga preciso, se realizará una toma de muestras para la comprobación de características en laboratorio.

Se puede aceptar arena que no cumpla alguna condición, si se procede a su corrección en obra por lavado, cribado o mezcla, y después de la corrección cumple todas las condiciones exigidas.

- Armaduras (ver relación de productos con marcado CE).

Además de los aceros establecidos en EHE-08, se consideran aceptables los aceros inoxidables según UNE ENV 10080:1996, UNE EN 10088 y UNE EN 845-3:2006, y para pretensar los de EN 10138.

El galvanizado, o cualquier tipo de protección equivalente, debe ser compatible con las características del acero a proteger, no afectándolas desfavorablemente.

Para las clases IIa y IIb, deben utilizarse armaduras de acero al carbono protegidas mediante galvanizado fuerte o protección equivalente, a menos que la fábrica este terminada mediante un enfocado de sus caras expuestas, el mortero de la fábrica sea no inferior a M5 y el recubrimiento lateral mínimo de la armadura no sea inferior a 30 mm, en cuyo caso podrán utilizarse armaduras de acero al carbono sin protección. Para las clases III, IV, H, F y Q, en todas las subclases las armaduras de tendel serán de acero inoxidable austenítico o equivalente.

- Barreras antihumedad.

Las barreras antihumedad serán eficaces respecto al paso del agua y a su ascenso capilar. Tendrán una durabilidad que indique el proyecto. Estarán formadas por materiales que no sean fácilmente perforables al utilizarlas, y serán capaces de resistir las tensiones, indicadas en proyecto, sin extrusionarse.

Las barreras antihumedad tendrán suficiente resistencia superficial de rozamiento como para evitar el movimiento de la fábrica que descansa sobre ellas.

- Llaves (ver relación de productos con marcado CE).

En los muros capuchinos, sometidos a acciones laterales, se dispondrán llaves que sean capaces de trasladar la acción horizontal de una hoja a otra y capaces de transmitirla a los extremos.

Según el CTE DB SE F, tabla 3.3, deben respetarse las restricciones que se establecen dicha tabla sobre restricciones de uso de los componentes de las fábricas, según la clase de exposición definida en proyecto.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

El almacenamiento y depósito de los elementos constitutivos de la fábrica se hará de forma sistemática y ordenada para facilitar su montaje.

- Piezas.

Las piezas se suministrarán a la obra sin que hayan sufrido daños en su transporte y manipulación que deterioren el aspecto de las fábricas o comprometan su durabilidad, y con la edad adecuada cuando ésta sea decisiva para que satisfagan las condiciones del pedido. Se suministrarán preferentemente paleificados y empaquetados. Los paquetes no serán totalmente herméticos para permitir el intercambio de humedad con el ambiente.

El acopio en obra se efectuará evitando el contacto con sustancias o ambientes que perjudiquen física o químicamente a la materia de las piezas. Las piezas se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno.

- Arenas.

Cada remesa de arena que llegue a obra se descargará en una zona de suelo seco, convenientemente preparada para este fin, en la que pueda conservarse limpia. Las arenas de distinto tipo se almacenarán por separado.

- Cementos y cales.

Durante el transporte y almacenaje se protegerán los aglomerantes frente al agua, la humedad y el aire. Los distintos tipos de aglomerantes se almacenarán por separado.

- Morteros secos preparados y hormigones preparados.

La recepción y el almacenaje se ajustará a lo señalado para el tipo de material.

- Armaduras.

Las barras y las armaduras de tendel se almacenarán, se doblarán y se colocarán en la fábrica sin que sufran daños y con el cuidado suficiente para no provocar solicitaciones excesivas en ningún elemento de la estructura. Se cuidarán especialmente, protegiéndolas si fuese necesario, las partes sobre las que hayan de fijarse

EXP

N2024A0168

FECHA

20/02/2024

DATA

102E003707A

Verificable en www.ccaan.org/verificacion
www.ccaan.org/verificacion

CSV

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ARQUITECTO EN EJERCICIO

EL MANDO OFICIAL

NAVARRA

VISADO

BISATUA

las cadenas, cables o ganchos que vayan a utilizarse en la elevación o sujeción de las piezas de la estructura. Se corregirá cuidadosamente, antes de proceder al montaje, cualquier abolladura, comba o torcedura que haya podido provocarse en las operaciones de transporte. Si el efecto no puede ser corregido, o se presume que después de corregido puede afectar a la resistencia o estabilidad de la estructura, la pieza en cuestión se rechazará, marcándola debidamente para dejar constancia de ello.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

Se tomarán medidas protectoras para las fábricas que puedan ser dañadas por efecto de la humedad en contacto con el terreno, si no están definidas en el proyecto. Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.2, por ejemplo, si el muro es de fachada, en la base debe disponerse una barrera impermeable que cubra todo el espesor de la fachada a más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior para evitar el ascenso de agua por capilaridad o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto. Según el CTE DB HS 1, apartado 2.1.3.1, la superficie en que se haya de disponer la imprimación deberá estar lisa y limpia; sobre la barrera debe disponerse una capa de mortero de regulación de 2 cm de espesor como mínimo.

Cuando sea previsible que el terreno contenga sustancias químicas agresivas para la fábrica, ésta se construirá con materiales resistentes a dichas sustancias o bien se protegerá de modo que quede aislada de las sustancias químicas agresivas.

La base de la zapata corrida de un muro será horizontal. Estará situada en un solo plano cuando sea posible económicamente; en caso contrario, se distribuirá en banqueros con uniformidad. En caso de cimentar con zapatas aisladas, las cabezas de éstas se enlazarán con una viga de hormigón armado. En caso de cimentación por pilotes, se enlazarán con una viga empotrada en ellos.

Los perfiles metálicos de los dinteles que conforman los huecos se protegerán con pintura antioxidante, antes de su colocación

En las obras importantes con retrasos o paradas muy prolongadas, la dirección facultativa debe tener en cuenta las acciones sísmicas que se puedan presentar y que, en caso de destrucción o daño por sismo, pudieran dar lugar a consecuencias graves. El director de obra comprobará que las prescripciones y los detalles estructurales mostrados en los planos satisfacen los niveles de ductilidad especificados y que se respetan durante la ejecución de la obra. En cualquier caso, una estructura de muros se considerará una solución "no dúctil", incluso aunque se dispongan los refuerzos que se prescriben en la norma sismorresistente (NCSE-02).

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Se evitará el contacto entre metales de diferente potencial electrovalente para impedir el inicio de posibles procesos de corrosión electroquímica; también se evitará su contacto con materiales de albañilería que tengan comportamiento higroscópico, especialmente el yeso, que le pueda originar corrosión química.

Proceso de ejecución

Ejecución

Según el CTE DB SE F, apartado 8.2.1, el proyecto especifica la clase de categoría de ejecución: A, B y C. En los elementos de fábrica armada se especificará sólo clases A o B. En los elementos de fábrica pretensada se especificará clase A.

Categoría A: las piezas disponen de certificación de sus especificaciones en cuanto a tipo y grupo, dimensiones y tolerancias, resistencia normalizada, succión, y retracción o expansión por humedad. El mortero dispone de especificaciones sobre su resistencia a la compresión y a la flexotracción a 7 y 28 días. La fábrica dispone de un certificado de ensayos previos a compresión según la norma UNE EN 1052-1:1999, a tracción y a corte según la norma UNE EN 1052-4:2001. Se realiza una visita diaria de la obra. Control y supervisión continuados por el constructor.

Categoría B: las piezas disponen de certificación de sus especificaciones en cuanto a tipo y grupo, dimensiones y tolerancias, y resistencia normalizada. El mortero dispone de especificaciones sobre su resistencia a la compresión y a la flexotracción a 28 días. Se realiza una visita diaria de la obra. Control y supervisión continuados por el constructor.

Categoría C: cuando no se cumpla alguno de los requisitos de la categoría B.

- Replanteo.

Será necesaria la verificación del replanteo por la dirección facultativa. Se replanteará en primer lugar la fábrica a realizar. Posteriormente para el alzado de la fábrica se colocarán en cada esquina de la planta una mira recta y aplomada, con la referencias precisas a las alturas de las hiladas, y se procederá al tendido de los cordeles entre las miras, apoyadas sobre sus marcas, que se elevarán con la altura de una o varias hiladas para asegurar la horizontalidad de éstas.

Se dispondrán juntas de movimiento para permitir dilataciones térmicas y por humedad, fluencia y retracción, las deformaciones por flexión y los efectos de las tensiones internas producidas por cargas verticales o laterales, sin que la fábrica sufra daños; según el CTE DB SE F, apartado 2.2, tabla 2.1, para las fábricas sustentadas, se respetarán las distancias indicadas en dicha tabla. Siempre que sea posible la junta se proyectará con solape.

- Humectación

Las piezas, fundamentalmente las de arcilla cocida se humedecerán, durante unos minutos, por aspersión o inmersión antes de su colocación para que no absorban ni cedan agua al mortero.

- Colocación.

Las piezas se colocarán siempre a restregón, sobre una tortada de mortero, hasta que el mortero rebose por la llaga y el tendel. No se moverá ninguna pieza después de efectuada la operación de restregón. Si fuera necesario corregir la posición de una pieza, se quitará, retirando también el mortero.

Los bloques de arcilla cocida aligerada se toman con mortero de cemento sólo en junta horizontal. La junta vertical está machihembrada para formar los muros resistentes y de arriostramiento.

- Rellenos de juntas.

Si el proyecto especifica llaga llena el mortero debe macizar el grueso total de la pieza en al menos el 40% de su tizón; se considera hueca en caso contrario. El mortero deberá llenar las juntas, tendel (salvo caso de tendel hueco) y llagas totalmente. Si después de restregar el ladrillo no quedara alguna junta totalmente llena, se añadirá el mortero. El espesor de los tendeles y de las llagas de mortero ordinario o ligero no será menor que 8 mm ni mayor que 15 mm, y el de tendeles y llagas de mortero de junta delgada no será menor que 1 mm ni mayor que 3 mm.

Cuando se especifique la utilización de juntas delgadas, las piezas se asentarán cuidadosamente para que las juntas mantengan el espesor establecido de manera uniforme.

El llagueado en su caso, se realizará mientras el mortero esté fresco.

Sin autorización expresa, en muros de espesor menor que 20 cm, las juntas no se rehundirán en una profundidad mayor que 5 mm.

De procederse al rejuntado, el mortero tendrá las mismas propiedades que el de asentar las piezas. Antes del rejuntado, se cepillará el material suelto, y si es necesario, se humedecerá la fábrica. Cuando se rasque la junta se tendrá cuidado en dejar la distancia suficiente entre cualquier hueco interior y la cara del mortero.

Para bloques de arcilla cocida aligerada:

No se cortarán las piezas, sino que se utilizarán las debidas piezas complementarias de coordinación modular. Las juntas verticales no llevarán mortero al ser machihembradas. La separación entre juntas verticales de dos hiladas consecutivas no será inferior a 7 cm.

Los muros deberán mantenerse limpios durante la construcción. Todo exceso de mortero deberá ser retirado, limpiando la zona a continuación.

- Enjarjes.

Las fábricas deben levantarse por hileras horizontales en toda la extensión de la obra, siempre que sea posible y no de lugar a situaciones intermedias inestables. Cuando dos partes de una fábrica hayan de levantarse en épocas distintas, la que se ejecute primero se dejará escalonada. Si esto no fuera posible, se dejará formando alternativamente entrantes, adarajas y salientes, endejas. En las hiladas consecutivas de un muro, las piezas se solaparán para que el muro se comporte como un elemento estructural único. El solape será al menos igual a 0,4 veces el grueso de la pieza y no menor que 4 cm. En las esquinas o encuentros, el solape de las piezas no será menor que su tizón; en el resto del muro, pueden emplearse piezas cortadas para conseguir el solape preciso.

- Dinteles.

Las aberturas llevarán un dintel resistente, prefabricado o realizado in situ de acuerdo con la luz a salvar. En los extremos de los dinteles se dispondrá una armadura de continuidad sobre los apoyos, de una sección no inferior al 50% de la armadura en el centro del vano y se anclará según el CTE DB SE F, apartado 7.5. La armadura del centro del vano se prolongará hasta los apoyos, al menos el 25% de su sección, y se anclará según el apartado citado.

- Enlaces.

Enlaces entre muros y forjados:

Cuando se considere que los muros están arriostrados por los forjados, se enlazarán a éstos de forma que se puedan transmitir las acciones laterales. Las acciones laterales se pueden transmitir mediante conectores o por rozamiento.

Cuando un forjado carga sobre un muro, la longitud de apoyo será la estructuralmente necesaria pero nunca menor de 6,5 cm (teniendo en cuenta las tolerancias de fabricación y de montaje).

Las llaves de muros capuchinos se dispondrán de modo que queden suficientemente recibidas en ambas hojas (se considerará satisfecha esta prescripción si se cumple la norma UNE EN 845-1:2005), y su forma y disposición será tal que el agua no pueda pasar por las llaves de una hoja a otra.

La separación de los elementos de conexión entre muros y forjados no será mayor que 2 m, y en edificios de más de cuatro plantas de altura no será mayor que 1,25 m. Si el enlace es por rozamiento, no son necesarios amarres si el apoyo de los forjados de hormigón se prolonga hasta el centro del muro o un mínimo de 6,5 cm, siempre que no sea un apoyo deslizable.

Si es de aplicación la norma sismorresistente (NCSE-02), los forjados de viguetas sueltas, de madera o metálicas, deberán atarse en todo su perímetro a encadenados horizontales situados en su mismo nivel, para solidarizar la entrega y conexión de las viguetas con el muro. El atado de las viguetas que discurren paralelas a la pared se extenderá al menos a las tres viguetas más próximas.

Enlace entre muros:

Es recomendable que los muros que se vinculan se levanten de forma simultánea y debidamente trabados entre sí. En el caso de muros capuchinos, el número de llaves que vinculan las dos hojas de un muro capuchino no será menor que 2 por m². Si se emplean armaduras de tendel cada elemento de enlace se considerará

EXP

N2024A0168

FECHA DATA

20/02/2024

102E003707A

CSV

Verifícalo en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion e verificacion.eigtagarria

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ARQUITECTO EN LA ESPECIALIDAD DE ELABORACIÓN DE PROYECTOS

NAVARRA

VISADO

BISATUA

como una llave. Se colocarán llaves en cada borde libre y en las jambas de los huecos. Al elegir las llaves se considerará cualquier posible movimiento diferencial entre las hojas del muro, o entre una hoja y un marco.

En el caso de muros doblados, las dos hojas de un muro doblado se enlazarán eficazmente mediante conectores capaces de transmitir las acciones laterales entre las dos hojas, con un área mínima de 300 mm²/m² de muro, con conectores de acero dispuestos uniformemente en número no menor que 2 conectores/m² de muro.

Algunas formas de armaduras de tendel pueden también actuar como llaves entre las dos hojas de un muro doblado. En la elección del conector se tendrán en cuenta posibles movimientos diferenciales entre las hojas.

En caso de fábrica de bloque hormigón hueco: los enlaces de los muros en esquina o en cruce se realizarán mediante encadenado vertical de hormigón armado, que irá anclada a cada forjado y en planta baja a la cimentación. El hormigón se verterá por tongadas de altura no superior a 1 m, al mismo tiempo que se levantan los muros. Se compactará el hormigón, llenando todo el hueco entre el encofrado y los bloques. Los bloques que forman las jambas de los huecos de paso o ventanas serán rellenados con mortero en un ancho del muro igual a la altura del dintel. La formación de dinteles será con bloques de fondo ciego colocados sobre una sopanda previamente preparada, dejando libre la canal de las piezas para la colocación de las armaduras y el vertido del hormigón.

En caso de fábrica de bloque de hormigón macizo: los enlaces de los muros en esquina o en cruce se realizarán mediante armadura horizontal de anclaje en forma de horquilla, enlazando alternativamente en cada hilada dispuesta perpendicularmente a la anterior uno y otro muro.

- Armaduras.

Las barras y las armaduras de tendel se doblarán y se colocarán en la fábrica sin que sufran daños perjudiciales que puedan afectar al acero, al hormigón, al mortero o a la adherencia entre ellos.

Se evitarán los daños mecánicos, rotura en las soldaduras de las armaduras de tendel, y depósitos superficiales que afecten a la adherencia.

Se emplearán separadores y estribos para mantener las armaduras en su posición y si es necesario, se atará la armadura con alambre.

Para garantizar la durabilidad de las armaduras:

Recubrimientos de la armadura de tendel:

el espesor mínimo del recubrimiento de mortero respecto al borde exterior, no será menor que 1,5 cm

el recubrimiento de mortero, por encima y por debajo de la armadura de tendel, no sea menor que 2 mm, incluso para los morteros de junta delgada

la armadura se dispondrá de modo que se garantice la constancia del recubrimiento.

Los extremos cortados de toda barra que constituya una armadura, excepto las de acero inoxidable, tendrán el recubrimiento que le corresponda en cada caso o la protección equivalente.

En el caso de cámaras rellenas o aparejos distintos de los habituales, el recubrimiento será no menor que 2 cm ni de su diámetro.

- Morteros y hormigones de relleno.

Se admite la mezcla manual únicamente en proyectos con categoría de ejecución C. El mortero no se ensuciará durante su manipulación posterior.

El mortero y el hormigón de relleno se emplearán antes de iniciarse el fraguado. El mortero u hormigón que haya iniciado el fraguado se desechará y no se reutilizará.

Al mortero no se le añadirán aglomerantes, áridos, aditivos ni agua después de su amasado.

Antes de rellenar de hormigón la cámara de un muro armado, se limpiará de restos de mortero y escombros. El relleno se realizará por tongadas, asegurando que se macizan todos los huecos y no se segrega el hormigón. La secuencia de las operaciones conseguirá que la fábrica tenga la resistencia precisa para soportar la presión del hormigón fresco.

En muros con pilastras armadas, la armadura principal se fijará con antelación suficiente para ejecutar la fábrica sin entorpecimiento. Los huecos de fábrica en que se incluye la armadura se irán rellenando con mortero u hormigón al levantarse la fábrica.

Tolerancias admisibles

Según el CTE DB SE F, apartado 8.2, tabla 8.2, cuando en el proyecto no se definan tolerancias de ejecución de muros verticales, se emplearán los valores sobre tolerancias para elementos de fábrica de dicha tabla:

Desplome en la altura del piso de 2 cm y en la altura total del edificio de 5 cm.

Axialidad de 2 cm

Planeidad en 1 m de 5 mm y en 10 m de 2 cm.

Espesor de la hoja del muro más menos 2,5 cm y del muro capuchino completo más 1 cm.

Condiciones de terminación

Las fábricas quedarán planas y aplomadas, y tendrán una composición uniforme en toda su altura.

En muros de carga, para la ejecución de rozas y rebajes, se debe contar con las órdenes de la dirección facultativa, bien expresas o bien por referencia a detalles del proyecto. Las rozas no afectarán a elementos, como dinteles, anclajes entre piezas o armaduras. En muros de ejecución reciente, debe esperarse a que el mortero de unión entre piezas haya endurecido debidamente y a que se haya producido la correspondiente adherencia entre mortero y pieza.

En fábrica con piezas macizas o perforadas, las rozas que respetan las limitaciones según el CTE DB SE F, tabla 4.8, no reducen el grueso de cálculo, a efectos de la evaluación de su capacidad. Si es de aplicación la norma sismorresistente (NCSR-02), en los muros de carga y de arriostramiento sólo se admitirán rozas verticales separadas entre sí por lo menos 2 m y cuya profundidad no excederá de la quinta parte de su espesor. En cualquier caso, el grueso reducido no será inferior a los valores especificados en el apartado de prescripciones sobre los productos (piezas).

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

- Replanteo:

Comprobación de ejes de muros y ángulos principales.

Verticalidad de las miras en las esquinas. Marcado de hiladas (cara vista).

Espesor y longitud de tramos principales. Dimensión de huecos de paso.

Junta estructural.

- Ejecución de todo tipo de fábricas:

Comprobación periódica de consistencia en cono de Abrams.

Mojado previo de las piezas unos minutos.

Aparejo y traba en enlaces de muros. Esquinas. Huecos.

Relleno de juntas de acuerdo especificaciones de proyecto.

Junta estructural (independencia total de partes del edificio).

Barrera antihumedad según especificaciones del proyecto.

Armadura libre de sustancias

Ejecución de fábricas de bloques de hormigón o de arcilla cocida aligerada:

Las anteriores

Aplomado de paños.

Alturas parciales. Niveles de planta. Zunchos.

Tolerancias en la ejecución según el CTE DB SE F, tabla 8.2:

Desplomes.

Axialidad

Planeidad.

Espesores de la hoja o de las hojas del muro.

- Protección de la fábrica:

Protección en tiempo caluroso de fábricas recién ejecutadas.

Protección en tiempo frío (heladas) de fábricas recientes.

Protección de la fábrica durante la ejecución, frente a la lluvia.

Arriostramiento durante la construcción mientras el elemento de fábrica no haya sido estabilizado (al terminar cada jornada de trabajo).

Control de la profundidad de las rozas y su verticalidad.

- Ejecución de cargaderos y refuerzos:

Entrega de cargaderos. Dimensiones.

Encadenados verticales y horizontales según especificaciones de cálculo (sísmico). Armado.

Macizado y armado en fábricas de bloques.

Ensayos y pruebas

Cuando se establezca la determinación mediante ensayos de la resistencia de la fábrica, podrá determinarse directamente a través de la UNE EN 1502-1: 1999. Así mismo, para la determinación mediante ensayos de la resistencia del mortero, se usará la UNE EN 1015-11: 2000.

Conservación y mantenimiento

La coronación de los muros se cubrirá, con láminas de material plástico o similar, para impedir el lavado del mortero de las juntas por efecto de la lluvia y evitar eflorescencias, desconchados por caliches y daños en los materiales higroscópicos.

Se tomarán precauciones para mantener la humedad de la fábrica hasta el final del fraguado, especialmente en condiciones desfavorables, tales como baja humedad relativa, altas temperaturas o fuertes corrientes de aire.

N2024A0168

EXP

20/02/2024

FECHA DATA

102E003707A

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

AVILA DE CLAYTON AVILA DE CLAYTON EL MARCO OFICIAL

NAVARRA

VISADO

BISATUA

Se tomarán precauciones para evitar daños a la fábrica recién construida por efecto de las heladas. Si ha helado antes de iniciar el trabajo, se revisará escrupulosamente lo ejecutado en las 48 horas anteriores, demoliéndose las zonas dañadas. Si la helada se produce una vez iniciado el trabajo, se suspenderá protegiendo lo recientemente construido. Si fuese necesario, aquellos muros que queden temporalmente sin arriostrar y sin carga estabilizante, se acodalarán provisionalmente, para mantener su estabilidad. Se limitará la altura de la fábrica que se ejecute en un día para evitar inestabilidades e incidentes mientras el mortero está fresco.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En principio, las estructuras proyectadas, ejecutadas y controladas conforme a la normativa vigente, no será necesario someterlas a prueba alguna. No obstante, cuando se tenga dudas razonables sobre el comportamiento de la estructura del edificio ya terminado, para conceder el permiso de puesta en servicio o aceptación de la misma, se pueden realizar ensayos mediante pruebas de carga para evaluar la seguridad de la estructura, toda o parte de ella, en elementos sometidos a flexión. En estos ensayos, salvo que se cuestione la seguridad de la estructura, no deben sobrepasarse las acciones de servicio, se realizarán de acuerdo con un Plan de Ensayos que evalúe la viabilidad de la prueba, por una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente, que debe recoger los siguientes aspectos (adaptados del artículo 72.2 del Código Estructural):

Viabilidad y finalidad de la prueba.

Magnitudes que deben medirse y localización de los puntos de medida.

Procedimientos de medida.

Escalones de carga y descarga.

Medidas de seguridad.

Condiciones para las que el ensayo resulta satisfactorio.

3.3. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN (ARMADO Y PRETENSADO)

Descripción

Como elementos de hormigón pueden considerarse:

- Forjados unidireccionales: constituidos por elementos superficiales planos con nervios, flectando esencialmente en una dirección. Se consideran dos tipos de forjados, los de viguetas o semiviguetas, ejecutadas en obra o pretensadas, y los de losas alveolares ejecutadas en obra o pretensadas.
- Placas o losas sobre apoyos aislados: estructuras constituidas por placas macizas o aligeradas con nervios de hormigón armado en dos direcciones perpendiculares entre sí, que no poseen, en general, vigas para transmitir las cargas a los apoyos y descansan directamente sobre soportes con o sin capitel.
- Muros de sótanos y muros de carga.
- Pantallas: sistemas estructurales en ménsula empotrados en el terreno, de hormigón armado, de pequeño espesor, gran canto y muy elevada altura, especialmente aptos para resistir acciones horizontales.
- Núcleo: un conjunto de pantallas enlazadas entre sí para formar una pieza de sección cerrada o eventualmente abierta por huecos de paso, que presenta una mayor eficacia que las pantallas para resistir esfuerzos horizontales.
- Estructuras porticadas: formadas por soportes y vigas. Las vigas son elementos estructurales, planos o de canto, de directriz recta y sección rectangular que salvan una determinada luz, soportando cargas de flexión. Los soportes son elementos de directriz recta y sección rectangular, cuadrada, poligonal o circular, de hormigón armado, pertenecientes a la estructura del edificio, que transmiten las cargas al cimiento.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cuadrado de forjado unidireccional (hormigón armado): hormigón de resistencia o dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, con semivigüeta armada o nervios in situ, del canto e intereje especificados, con bovedillas del material especificado, incluso encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según Art.59.2 y Anejo12 de la Instrucción EHE-08.
- Metro cuadrado de losa o forjado reticular: hormigón de resistencia o dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, del canto e intereje especificados, con bovedillas del material especificado, incluso encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según Instrucción EHE-08.
- Metro cuadrado de forjado unidireccional con vigüeta, semivigüeta o losa pretensada, totalmente terminado, incluyendo las piezas de entrevigado para forjados con vigüetas o semivigüetas pretensadas, hormigón vertido en obra y armadura colocada en obra, incluso vibrado, curado, encofrado y desencofrado, según Instrucción EHE-08.
- Metro cuadrado de núcleos y pantallas de hormigón armado: completamente terminado, de espesor y altura especificadas, de hormigón de resistencia o dosificación especificados, de la cuantía del tipo de acero especificada, incluyendo encofrado a una o dos caras del tipo especificado, elaboración, desencofrado y curado, según Instrucción EHE-08.
- Metro lineal de soporte de hormigón armado: completamente terminado, de sección y altura especificadas, de hormigón de resistencia o dosificación especificados, de la cuantía del tipo de acero especificada, incluyendo encofrado, elaboración, desencofrado y curado, según Instrucción EHE-08.
- Metro cúbico de hormigón armado para pilares, vigas y zunchos: hormigón de resistencia o dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, en soportes de sección y altura determinadas y en vigas o zunchos de la sección determinada incluso recortes, separadores, alambre de atado, puesta en obra, vibrado y curado del hormigón según Instrucción EHE-08, incluyendo encofrado y desencofrado

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

- Hormigón para armar:

Se tipificará de acuerdo con el artículo 39.2 de la Instrucción EHE-08

Tipos de hormigón:

- hormigón fabricado en central de obra o preparado;
- hormigón no fabricado en central.

Materiales constituyentes, en el caso de que no se acopie directamente el hormigón preamasado:

- Cemento:

Los cementos empleados podrán ser aquellos que cumplan la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos, correspondan a la clase resistente 32,5 o superior y cumplan las especificaciones del artículo 26 de la Instrucción EHE-08.

- Agua:

El agua utilizada, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, no contendrá sustancias nocivas en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras. En general, podrán emplearse todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.

Se prohíbe el empleo de aguas de mar o salinas análogas para el amasado o curado de hormigón armado, salvo estudios especiales.

Deberá cumplirse las condiciones establecidas en el artículo 27.

- Áridos:

Los áridos deberán cumplir las especificaciones contenidas en el artículo 28.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales o rocas machacadas, así como otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en laboratorio.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Los áridos se designarán por su tamaño mínimo y máximo en mm.

El tamaño máximo de un árido grueso será menor que las dimensiones siguientes:

- 0,8 de la distancia horizontal libre entre armaduras que no formen grupo, o entre un borde de la pieza y una armadura que forme un ángulo mayor de 45° con la dirección del hormigonado;
- 1,25 de la distancia entre un borde de la pieza y una armadura que forme un ángulo no mayor de 45° con la dirección de hormigonado,
- 0,25 de la dimensión mínima de la pieza, excepto en los casos siguientes:

Losa superior de los forjados, donde el tamaño máximo del árido será menor que 0,4 veces el espesor mínimo.

Piezas de ejecución muy cuidada y aquellos elementos en los que el efecto pared del encofrado sea reducido (forjados, que sólo se encofran por una cara), en cuyo caso será menor que 0,33 veces el espesor mínimo.

- Otros componentes:

Podrán utilizarse como componentes del hormigón los aditivos y adiciones, siempre que se justifique con la documentación del producto o los oportunos ensayos que la sustancia agregada en las proporciones y condiciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar peligro para la durabilidad del hormigón ni para la corrosión de armaduras.

En los hormigones armados se prohíbe la utilización de aditivos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

La Instrucción EHE-08 recoge únicamente la utilización de cenizas volantes y el humo de sílice (artículo 30).

- Armaduras pasivas:

Serán de acero y estarán constituidas por:

- Barras corrugadas:

Los diámetros nominales se ajustarán a la serie siguiente:

6 - 8 - 10 - 12 - 14 - 16 - 20 - 25 - 32 y 40 mm

- Mallas electrosoldadas:

EXP

N2024A0168

FECHA

20/02/2024

DATA

102E003707A

Verificable en: www.ccaavv.org/verificacion
www.ccaavv.org/verificacion e gtagarria

CSV

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ASOCIACIÓN PROFESIONAL DE ARQUITECTOS ELMARSO OFICIALIA

NAVARRA

VISADO

BISATUA

Los diámetros nominales de los alambres corrugados empleados se ajustarán a la serie siguiente:

4 - 4,5 - 5 - 5,5 - 6 - 6,5 - 7 - 7,5 - 8 - 8,5 - 9 - 9,5 - 10 - 11 - 12 - 14 y 16 mm.

- Armaduras electrosoldadas en celosía:

Los diámetros nominales de los alambres, lisos o corrugados, empleados se ajustarán a la serie siguiente:

3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 7,5 - 8 - 9,4 - 10 mm.

Cumplirán los requisitos técnicos establecidos en las UNE 36068:94, 36092:96 y 36739:95 EX, respectivamente, entre ellos las características mecánicas mínimas, especificadas en el artículo 33 de la Instrucción EHE-08.

- Viguetas y losas alveolares pretensadas:

Las viguetas prefabricadas de hormigón, u hormigón y arcilla cocida, y las losas alveolares prefabricadas de hormigón pretensado cumplirán las condiciones del artículo 59.2 y Anejo 12 de la Instrucción EHE-08.

- Piezas prefabricadas para entrevigado:

Las piezas de entrevigado pueden ser de arcilla cocida u hormigón (aligerantes y resistentes), poliestireno expandido y otros materiales suficientemente rígidos que no produzcan daños al hormigón ni a las armaduras (aligerantes).

En piezas colaborantes, la resistencia característica a compresión no será menor que la resistencia de proyecto del hormigón de obra con que se ejecute el forjado.

Recepción de los productos

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en las condiciones generales de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Hormigón fabricado en central de obra u hormigón preparado:

- Control documental:

En la recepción se controlará que cada carga de hormigón vaya acompañada de una hoja de suministro, firmada por persona física, a disposición de la dirección facultativa, y en la que figuren, los datos siguientes:

Nombre de la central de fabricación de hormigón y distintivo de calidad de que dispone.

Número de serie de la hoja de suministro.

Fecha de entrega.

Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.

Especificación del hormigón designado por propiedades; Designación de acuerdo con el artículo 39.2 EHE-08.

Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).

Cantidad del hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.

Identificación del camión hormigonera.

Hora límite de uso para el hormigón.

Según Anejo 21 EHE-08.

La dirección facultativa podrá eximir de la realización del ensayo de penetración de agua si el suministrador presenta acreditación relativa a:

Estar en posesión de distintivo de calidad

Certificado de dosificación según lo dispuesto en el Anejo 22 EHE-08, con antigüedad no superior a 6 meses.

- Ensayos de control del hormigón. Según Art.º 86 EHE-08

Con independencia de los ensayos previos y característicos (preceptivos si no se dispone de experiencia previa en materiales, dosificación y proceso de ejecución previstos), y de los ensayos de información complementaria, será preceptivo el control de la consistencia y resistencia a lo largo de la ejecución mediante los ensayos de control indicados atendiendo a las prescripciones del artículo 86. EHE-08 y recogidos en el plan de control de calidad, atendiendo a las condiciones de aceptación o rechazo y consiguientes decisiones derivadas del control de resistencia como del control de durabilidad prescritas en los documentos citados.

Finalizado el suministro de hormigón en obra, el constructor facilitará a la Dirección Facultativa certificado de los hormigones suministrados, firmado por persona física con representación suficiente.

-Acero en armaduras pasivas

Para aceros en posesión de marcado CE, se verificará de la documentación de este la adecuación al cumplimiento de las especificaciones de proyecto y en el Art. 32 EHE-08. En otros casos, la conformidad se ajustará al contenido del Art. 87 EHE-08.

El control de las armaduras pasivas se sujetará a las prescripciones del Art.88 EHE-08 y a lo prescrito en el plan de control de calidad.

Al final de la obra, el constructor facilitará a la Dirección Facultativa certificado acreditativo de la conformidad de las armaduras suministradas con la Instrucción EHE-08, firmado por persona física y preparado por el suministrador.

- Elementos resistentes prefabricados.

El control de elementos prefabricados de hormigón en masa, armado o pretensado que se emplee con función estructural, quedará sujeto a las prescripciones del Art.91 EHE-08 y a lo prescrito en el Plan de Control.

- Hormigón no fabricado en central.

El hormigón no fabricado en central no podrá utilizarse para el caso de usos no estructurales, de acuerdo con lo indicado en el Anejo nº 18 de la Instrucción EHE-08.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Los materiales componentes se almacenarán y transportarán de forma tal que se evite todo tipo de entremezclados, contaminación, deterioro o cualquier otra alteración significativa en sus características. Se tendrá en cuenta lo previsto en los artículos 28,29,30,31 y 32 del Código Estructural para estos casos.

- Cemento:

Si el suministro se realiza en sacos, el almacenamiento será en lugares ventilados y no húmedos; si el suministro se realiza a granel, el almacenamiento se llevará a cabo en silos o recipientes que lo aíslen de la humedad.

Aún en el caso de que las condiciones de conservación sean buenas, el almacenamiento del cemento no debe ser muy prolongado, ya que puede meteorizarse. El almacenamiento máximo aconsejable es de tres meses, dos meses y un mes, respectivamente, para las clases resistentes 32,5, 42,5 y 52,5. Si el período de almacenamiento es superior, se comprobará que las características del cemento continúan siendo adecuadas.

- Áridos:

Los áridos deberán almacenarse de tal forma que queden protegidos de una posible contaminación por el ambiente, y especialmente, por el terreno, no debiendo mezclarse de forma incontrolada las distintas fracciones granulométricas.

Deberán también adoptarse las precauciones necesarias para eliminar en lo posible la segregación de los áridos, tanto durante el almacenamiento como durante el transporte.

- Aditivos:

Los aditivos se transportarán y almacenarán de manera que se evite su contaminación y que sus propiedades no se vean afectadas por factores físicos o químicos (heladas, altas temperaturas, etc.).

Para las cenizas volantes o el humo de sílice suministrados a granel se emplearán equipos similares a los utilizados para el cemento, debiéndose almacenar en recipientes y silos impermeables que los protejan de la humedad y de la contaminación, los cuales estarán perfectamente identificados para evitar posibles errores de dosificación.

- Armaduras pasivas:

Tanto durante el transporte como durante el almacenamiento, las armaduras pasivas se protegerán de la lluvia, la humedad del suelo y de posibles agentes agresivos. Hasta el momento de su empleo se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias.

- Armaduras activas:

Las armaduras de pretensado se transportarán debidamente protegidas contra la humedad, deterioro contaminación, grasas, etc.

Para eliminar los riesgos de oxidación o corrosión, el almacenamiento se realizará en locales ventilados y al abrigo de la humedad del suelo y paredes. En el almacén se adoptarán las precauciones precisas para evitar que pueda ensuciarse el material o producirse cualquier deterioro de los aceros debido a ataque químico, operaciones de soldadura realizadas en las proximidades, etc.

Antes de almacenar las armaduras se comprobará que están limpias, sin manchas de grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otra materia perjudicial para su buena conservación y posterior adherencia.

Las armaduras deben almacenarse cuidadosamente clasificadas según sus tipos, clases y los lotes de que procedan.

- Viguetas prefabricadas y losas alveolares pretensadas:

Tanto la manipulación, a mano o con medios mecánicos como el izado y acopio de las viguetas y losas alveolares pretensadas en obra se realizará siguiendo las instrucciones indicadas por cada fabricante, almacenándose en su posición normal de trabajo, sobre apoyos que eviten el contacto con el terreno o con cualquier producto que las pueda deteriorar. Si alguna resultase dañada afectando a su capacidad portante deberá desecharse.

Las viguetas y losas alveolares pretensadas se apilarán limpias sobre durmientes, que coincidirán en la misma vertical, con vueltos, en su caso, no mayores que 0,50 m, ni alturas de pilas superiores a 1,50 m, salvo que el fabricante indique otro valor.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

No se empleará aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón.

En los hormigones armados o pretensados no podrán utilizarse como aditivos el cloruro cálcico ni en general productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

N2024A0168

20/02/2024

EXP

FECHA

DATA

102E003707A

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egistraduria

VISADO
BISATUA

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
AUT. TECN. 1º
ELABOR. OFICIAL
NAVARRA

COAVN

En el caso de estructuras pretensadas, se prohíbe el uso de cualquier sustancia que catalice la absorción del hidrógeno por el acero.

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

- Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
- Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
- Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Proceso de ejecución

Ejecución

- Condiciones generales:

Se tomarán las precauciones necesarias, en función de la agresividad ambiental a la que se encuentre sometido cada elemento, para evitar su degradación pudiendo alcanzar la duración de la vida útil acordada, según lo indicado en proyecto.

Se cumplirán las prescripciones constructivas indicadas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02 que sean de aplicación, según lo indicado en proyecto, para cada uno de los elementos:

- Vigas de hormigón armado: disposiciones del armado superior, armado inferior, estribos, etc.
- Soportes de hormigón armado: armado longitudinal, cercos, armaduras de espera en nudos de arranque, armado de nudos intermedios y nudos superiores, etc.
- Forjados: disposiciones del armado superior, armado en nudos, armadura de reparto, etc.
- Pantallas de rigidización: disposiciones de la armadura base, cercos en la parte baja de los bordes, etc.
- Elementos prefabricados: tratamiento de los nudos.
- Replanteo:

Se comprobará el replanteo de soportes, con sus ejes marcados indicándose los que reducen a ejes, los que mantienen una cara o varias caras fijas entre diferentes plantas.

- Ejecución de la ferralla:

La distancia libre, horizontal y vertical, entre dos barras aisladas consecutivas, salvo el caso de grupos de barras, será igual o superior al mayor de los tres valores siguientes 2 cm, el diámetro de la mayor ó 1,25 veces el tamaño máximo del árido.

Corte: se llevará a cabo de acuerdo con las normas de buena práctica constructiva, utilizando cizallas, sierras, discos o máquinas de oxicorte y quedando prohibido el empleo del arco eléctrico.

Doblado: las barras corrugadas se doblarán en frío.

En el caso de mallas electrosoldadas rigen las mismas limitaciones anteriores siempre que el doblado se efectúe a una distancia igual a 4 diámetros contados a partir del nudo, o soldadura, más próximo. En caso contrario el diámetro mínimo de doblado no podrá ser inferior a 20 veces el diámetro de la armadura. No se admitirá el enderezamiento de codos, incluidos los de suministro, salvo cuando esta operación pueda realizarse sin daño, inmediato o futuro, para la barra correspondiente.

Colocación de las armaduras: las jaulas o ferralla serán lo suficientemente rígidas y robustas para asegurar la inmovilidad de las barras durante su transporte y montaje y el hormigonado de la pieza, de manera que no varíe su posición especificada en proyecto y permitan al hormigón envolverlas sin dejar coqueras.

Separadores: los calzos y apoyos provisionales en los encofrados y moldes deberán ser de hormigón, mortero o plástico o de otro material apropiado, quedando prohibidos los de madera y, si el hormigón ha de quedar visto, los metálicos. Se comprobarán en obra los espesores de recubrimiento indicados en proyecto. Los recubrimientos deberán garantizarse mediante la disposición de los correspondientes elementos separadores colocados en obra.

Empalmes: en los empalmes por solapo, la separación entre las barras será de 4 diámetros como máximo. En las armaduras en tracción esta separación no será inferior a los valores indicados para la distancia libre entre barras aisladas.

Las soldaduras a tope de barras de distinto diámetro podrán realizarse siempre que la diferencia entre diámetros sea inferior a 3 mm.

Se prohíbe el enderezamiento en obra de las armaduras activas.

Antes de autorizar el hormigonado, y una vez colocadas y, en su caso, tesas las armaduras, se comprobará si su posición, así como la de las vainas, anclajes y demás elementos, concuerdan con la indicada en los planos, y si las sujeciones son las adecuadas para garantizar su invariabilidad durante el hormigonado y vibrado. Si fuera preciso, se efectuarán las oportunas rectificaciones.

- Fabricación y transporte a obra del hormigón:

Criterios generales: las materias primas se amasarán de forma que se consiga una mezcla íntima y uniforme, estando todo el árido recubierto de pasta de cemento. La dosificación del cemento, de los áridos y en su caso, de las adiciones, se realizará en peso. No se mezclarán masas frescas de hormigones fabricados con cementos no compatibles debiendo limpiarse las hormigoneras antes de comenzar la fabricación de una masa con un nuevo tipo de cemento no compatible con el de la masa anterior. El amasado se realizará con un período de batido, a la velocidad de régimen, no inferior a noventa segundos.

Transporte del hormigón preparado: el transporte mediante amasadora móvil se efectuará siempre a velocidad de agitación y no de régimen. El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado y la colocación del hormigón no debe ser mayor a una hora y media. En tiempo caluroso, el tiempo límite debe ser inferior salvo que se hayan adoptado medidas especiales para aumentar el tiempo de fraguado.

- Apuntalado:

Se dispondrán durmientes de reparto para el apoyo de los puntales. Si los durmientes de reparto descansan directamente sobre el terreno, habrá que cerciorarse de que no puedan asentar en él. Los tableros llevarán marcada la altura a hormigonar. Las juntas de los tableros serán estancas, en función de la consistencia del hormigón y forma de compactación. Se unirá el encofrado al apuntalamiento, impidiendo todo movimiento lateral o incluso hacia arriba (levantamiento), durante el hormigonado. Se fijarán las cuñas y, en su caso, se tensarán los tirantes. Los puntales se arriostrarán en las dos direcciones, para que el apuntalado sea capaz de resistir los esfuerzos horizontales que puedan producirse durante la ejecución de los forjados. En los forjados de viguetas armadas se colocarán los apuntalados nivelados con los apoyos y sobre ellos se colocarán las viguetas. En los forjados de viguetas pretensadas se colocarán las viguetas ajustando a continuación los apuntalados. Los puntales deberán poder transmitir la fuerza que reciban y, finalmente, permitir el desapuntalado con facilidad.

- Cimbras, encofrados y moldes:

Serán lo suficientemente estancos para impedir una pérdida apreciable de pasta entre las juntas, indicándose claramente sobre el encofrado la altura a hormigonar y los elementos singulares. Los encofrados pueden ser de madera, cartón, plástico o metálicos, evitándose el metálico en tiempos fríos y los de color negro en tiempo soleado. Se colocarán dando la forma requerida al soporte y cuidando la estanquidad de la junta. Los de madera se humedecerán ligeramente, para no deformarlos, antes de verter el hormigón.

Los productos desencofrantes o desmoldeantes aprobados se aplicarán en capas continuas y uniformes sobre la superficie interna del encofrado o molde, colocándose el hormigón durante el tiempo en que estos productos sean efectivos. Los encofrados y moldes de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Por otra parte, las piezas de madera se dispondrán de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales.

En la colocación de las placas metálicas de encofrado y posterior vertido de hormigón, se evitará la disgregación del mismo, picándose o vibrándose sobre las paredes del encofrado. Tendrán fácil desencofrado, no utilizándose gasoil, grasas o similares. El encofrado (los fondos y laterales) estará limpio en el momento de hormigonar, quedando el interior pintado con desencofrante antes del montaje, sin que se produzcan goteos, de manera que el desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente. La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros. No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores. El desencofrado se realizará sin golpes y sin sacudidas.

- Colocación de las viguetas y piezas de entrevigados:

Se izarán las viguetas desde el lugar de almacenamiento hasta su lugar de ubicación, cogidas de dos o más puntos, siguiendo las instrucciones indicadas por cada fabricante para la manipulación, a mano o con grúa. Se colocarán las viguetas en obra apoyadas sobre muros y/o encofrado, colocándose posteriormente las piezas de entrevigado, paralelas, desde la planta inferior, utilizándose bovedillas ciegas y apeándose, si así se especifica en proyecto, procediéndose a continuación al vertido y compactación del hormigón. Si alguna resultara dañada afectando a su capacidad portante será desechada. En los forjados reticulares, se colocarán los casetones en los recuadros formados entre los ejes del replanteo. En los forjados de losas alveolares pretensadas, la vigueta quedará empotrada en la viga, antes de hormigonar. Finalizada esta fase, se ajustarán los puntales y se procederá a la colocación de las bovedillas, las cuales no invadirán las zonas de macizado o del cuerpo de vigas o soportes. Se dispondrán los pasatubos y se encofrarán los huecos para instalaciones. En los voladizos se realizarán los oportunos resalles, molduras y goterones, que se detallan en el proyecto; así mismo se dejarán los huecos precisos para chimeneas, conductos de ventilación, pasos de canalizaciones, etc. Se encofrarán las partes macizas junto a los apoyos.

- Colocación de las armaduras:

Se colocarán las armaduras sobre el encofrado, con sus correspondientes separadores. La armadura de negativos se colocará preferentemente bajo la armadura de reparto. Podrá colocarse por encima de ella siempre que ambas cumplan las condiciones requeridas para los recubrimientos y esté debidamente asegurado el anclaje de la armadura de negativos sin contar con la armadura de reparto. En los forjados de losas alveolares pretensadas, las armaduras de continuidad y las de la losa superior hormigonada en obra, se mantendrán en su posición mediante los separadores necesarios. En muros y pantallas se anclarán las armaduras sobre las esperas, tanto longitudinal como transversalmente, encofrándose tanto el trasdós como el intradós, aplomados y separados sus armaduras. Se utilizarán calzos separadores y elementos de suspensión de las armaduras para obtener el recubrimiento adecuado y posición correcta de negativos en vigas.

Colocación y aplomado de la armadura del soporte; en caso de reducir su sección se girará la parte correspondiente a la espera de la armadura, solapándose la siguiente y atándose ambas. Los cercos se sujetarán a las barras principales mediante simple atado u otro procedimiento idóneo, prohibiéndose expresamente la fijación mediante puntos de soldadura una vez situada la ferralla en los moldes o encofrados. Encofrada la viga, previo al hormigonado, se colocarán las armaduras longitudinales principales de tracción y compresión, y las transversales o cercos según la separación entre sí obtenida.

- Puesta en obra del hormigón:

No se colocarán en obra masas que acusen un principio de fraguado. Antes de hormigonar se comprobará que no existen elementos extraños, como barro, trozos de madera, etc., y se regará abundantemente, en especial si se utilizan piezas de entrefregado de arcilla cocida. No se colocarán en obra longadas de hormigón cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa. En general, se controlará que el hormigonado del elemento, se realice en una jornada. Se adoptarán las medidas necesarias para que, durante el vertido y colocación de las masas de hormigón, no se produzca disgregación de la mezcla, evitándose los movimientos bruscos de la masa, o el impacto contra los encofrados verticales y las armaduras. Queda prohibido el vertido en caída libre para alturas superiores a un metro. En el caso de vigas planas el hormigonado se realizará tras la colocación de las armaduras de negativos, siendo necesario el montaje del forjado. En el caso de vigas de canto con forjados apoyados o empotrados, el hormigonado de la viga será anterior a la colocación del forjado, en el caso de forjados apoyados y tras la colocación del forjado, en el caso de forjados semiempotrados. En el momento del hormigonado, las superficies de las piezas prefabricadas que van a quedar en contacto con el hormigón vertido en obra deben estar exentas de polvo y convenientemente humedecidas para garantizar la adherencia entre los dos hormigones.

El hormigonado de los nervios o juntas y la losa superior se realizará simultáneamente, compactando con medios adecuados a la consistencia del hormigón. En los forjados de losas alveolares pretensadas se asegurará que la junta quede totalmente rellena. En el caso de losas alveolares pretensadas, la compactación del hormigón de relleno de las juntas se realizará con un vibrador que pueda penetrar en el ancho de las juntas. Las juntas de hormigonado perpendiculares a las viguetas deberán disponerse a una distancia de apoyo no menor que 1/5 de la luz, más allá de la sección en que acaban las armaduras para momentos negativos. Las juntas de hormigonado paralelas a las mismas es aconsejable situarlas sobre el eje de las bovedillas y nunca sobre los nervios.

En losas/forjados reticulares el hormigonado del hormigón de los nervios y de la losa superior se realizará simultáneamente. Se hormigonará la zona maciza alrededor de los pilares. La placa apoyará sobre los pilares (ábaco).

- Compactación del hormigón:

Se realizará mediante los procedimientos adecuados a la consistencia de la mezcla, debiendo prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie. La compactación del hormigón se hará con vibrador, controlando la duración, distancia, profundidad y forma del vibrado. No se rastrillará en forjados. Como criterio general el hormigonado en obra se compactará por picado con barra (los hormigones de consistencia blanda o fluida, se picarán hasta la capa inferior ya compactada), vibrado enérgico, (los hormigones secos se compactarán, en tongadas no superiores a 20 cm) y vibrado normal en los hormigones plásticos o blandos.

- Juntas de hormigonado:

Deberán, en general, estar previstas en el proyecto, se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión, y allí donde su efecto sea menos perjudicial. Se les dará la forma apropiada que asegure una unión lo más íntima posible entre el antiguo y el nuevo hormigón. Cuando haya necesidad de disponer juntas de hormigonado no previstas en el proyecto se dispondrán en los lugares que apruebe la dirección facultativa, y preferentemente sobre los puntales de la cimbra. Se evitarán juntas horizontales. No se reanudará el hormigonado de las mismas sin que hayan sido previamente examinadas y aprobadas, si procede. Antes de reanudar el hormigonado se limpiará la junta de toda suciedad o árido suelto y se retirará la capa superficial de mortero utilizando para ello chorro de arena o cepillo de alambre. Se prohíbe a tal fin el uso de productos corrosivos. Para asegurar una buena adherencia entre el hormigón nuevo y el antiguo se eliminará toda lechada existente en el hormigón endurecido, y en el caso de que esté seco, se humedecerá antes de proceder al vertido del nuevo hormigón.

La forma de la junta será la adecuada para permitir el paso de hormigón de relleno, con el fin de crear un núcleo capaz de transmitir el esfuerzo cortante entre losas colaterales y para, en el caso de situar en ella armaduras, facilitar su colocación y asegurar una buena adherencia. La sección transversal de las juntas deberá cumplir con los requisitos siguientes: el ancho de la junta en la parte superior de la misma no será menor que 30 mm; el ancho de la junta en la parte inferior de la misma no será menor que 5 mm, ni al diámetro nominal máximo de árido.

- Hormigonado en temperaturas extremas:

La temperatura de la masa del hormigón en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5 °C. No se autorizará el hormigonado directo sobre superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas, sin haber retirado previamente las partes dañadas por el hielo. Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos cuya temperatura sea inferior a 0 °C. En general se suspenderá el hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40 °C, o se prevea que dentro de las 48 h siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0 °C. El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa. Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado. Para ello, los materiales y encofrados deberán estar protegidos del soleamiento y una vez vertido se protegerá la mezcla del sol y del viento, para evitar que se desecue.

- Curado del hormigón:

Se deberán tomar las medidas oportunas para asegurar el mantenimiento de la humedad del hormigón durante el fraguado y primer período de endurecimiento, mediante un adecuado curado. Si el curado se realiza mediante riego directo, éste se hará sin que produzca deslavado de la superficie y utilizando agua sancionada como aceptable por la práctica. Queda prohibido el empleo de agua de mar.

- Descimbrado, desencofrado y desmoldeo:

Las operaciones de descimbrado, deserofoado y desmoldeo no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria. Los plazos de desapuntalado serán los prescritos en los artículos 73 y 74 de la Instrucción EHE-08. El orden de retirada de los puntales será desde el centro del vano hacia los extremos y en el caso de voladizos del vuelo hacia el arranque. No se enfrescarán ni retirarán puntales sin la autorización previa de la dirección facultativa. No se desapuntalará de forma súbita y se adoptarán precauciones para impedir el impacto de las sopandas y puntales sobre el forjado. Se desencofrará transcurrendo el tiempo definido en el proyecto y se retirarán los apoos según se haya previsto. El desmontaje de los moldes se realizará manualmente, tras el desencofrado y limpieza de la zona a desmontar. Se cuidará de no romper los cantos inferiores de los nervios de hormigón, al apalancar con la herramienta de desmoldeo. Terminado el desmontaje se procederá a la limpieza de los moldes y su almacenado.

Tolerancias admisibles

Se comprobará que las dimensiones de los elementos ejecutados presentan unas desviaciones admisibles para el funcionamiento adecuado de la construcción. El autor del proyecto podrá adoptar el sistema de tolerancias de la Instrucción EHE-08, Anejo 11, completado o modificado según estime oportuno.

Condiciones de terminación

Las superficies vistas, una vez desencofradas o desmoldeadas, no presentarán coqueas o irregularidades que perjudiquen al comportamiento de la obra o a su aspecto exterior.

Para los acabados especiales se especificarán los requisitos directamente o bien mediante patrones de superficie.

Para el recubrimiento o relleno de las cabezas de anclaje, orificios, entalladuras, cajetines, etc., que deba efectuarse una vez terminadas las piezas, en general se utilizarán morteros fabricados con masas análogas a las empleadas en el hormigonado de dichas piezas, pero retirando de ellas los áridos de tamaño superior a 4 mm.

El forjado acabado presentará una superficie uniforme, sin irregularidades, con las formas y texturas de acabado en función de la superficie encofrante. Si ha de quedar la losa vista tendrá además una coloración uniforme, sin aleteos, manchas o elementos adheridos.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Se seguirán las prescripciones del capítulo 17 de la Instrucción EHE-08 (artículo 92). Considerando los dos niveles siguientes para la realización del control de la ejecución: control de ejecución a nivel normal y a nivel intenso, según lo exprese el proyecto de ejecución.

Las comprobaciones generales que deben efectuarse para todo tipo de obras durante la ejecución son:

- Comprobaciones de replanteo y geométricas:

Cotas, niveles y geometría.

Tolerancias admisibles.

Esposor mínimo de la losa superior hormigonada en obra, excepto en los forjados con losas alveolares pretensadas en las que pueden no disponerse ésta, será de: 40 mm sobre viguetas; 40 mm sobre piezas de entrevigado de arcilla cocida o de hormigón y losas alveolares pretensadas; 50 mm sobre piezas de entrevigado de otro tipo; 50 mm sobre piezas de entrevigado en el caso de zonas con aceleración sísmica de cálculo mayor que 0,16 g.

En el caso de forjados de viguetas sin armaduras transversales de conexión con el hormigón vertida en obra, el perfil de la pieza de entrevigado dejará a ambos lados de la cara superior de la viqueta un paso de 30 mm, como mínimo.

- Cimbras y andamiajes:

Existencia de cálculo, en los casos necesarios.

Comprobación de planos.

Comprobación de cotas y tolerancias.

Revisión del montaje.

- Armaduras:
Tipo, diámetro y posición.

Corte y doblado.
Almacenamiento.

Recubrimientos y separación entre armaduras. Utilización de separadores y distanciadores.

Estado de vainas, anclajes y empalmes y accesorios.

- Encofrados:

Estanguidad, rigidez y textura.

Tolerancias.

COAVN
 COLEGIO OFICIAL
 DE ARQUITECTOS
 VISADO
 VISADO NATARIO
 NÚMERO
 102E003707A
 EXP
 N2024A0168
 FECHA
 DATA
 20/02/2024
 Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion e3a2a9a9ma
 EMARGO TORTUZA
 NAVARRA

Posibilidad de limpieza, incluidos fondos.
Geometría y contraflechas.
- Transporte, vertido y compactación:
Tiempos de transporte.
Condiciones de vertido: método, secuencia, altura máxima, etc.
Hormigonado con viento, tiempo frío, tiempo caluroso o lluvia.
Compactación del hormigón.
Acabado de superficies.
- Juntas de trabajo, contracción o dilatación:
Disposición y tratamiento de juntas de trabajo y contracción.
Limpieza de las superficies de contacto.
Tiempo de espera.
Armaduras de conexión.
Posición, inclinación y distancia.
Dimensiones y sellado, en los casos que proceda.
- Curado:
Método aplicado.
Plazos de curado.
Protección de superficies.
- Desmoldeado y descimbrado:
Control de la resistencia del hormigón antes del tesado.
Control de sobrecargas de construcción.
Comprobación de plazos de descimbrado.
Reparación de defectos.
- Tesado de armaduras activas:
Programa de tesado y alargamiento de armaduras activas.
Comprobación de deslizamientos y anclajes.
Inyección de vainas y protección de anclajes.
- Tolerancias y dimensiones finales:
Comprobación dimensional.
Reparación de defectos y limpieza de superficies.
- Específicas para forjados de edificación:
Comprobación de la Autorización de Uso vigente.
Dimensiones de macizados, ábacos y capiteles.
Condiciones de enlace de los nervios.
Comprobación geométrica del perímetro crítico de rasante.
Espesor de la losa superior.
Canto total.
Huecos: posición, dimensiones y solución estructural.
Armaduras de reparto.
Separadores.
En las obras de hormigón pretensado, sólo podrán emplearse los niveles de control de ejecución normal e intenso. Las comprobaciones específicas que deben efectuarse para estructuras prefabricadas de hormigón durante la ejecución son:
- Estado de bancadas:
Limpieza.
- Colocación de tendones:
Placas de desvío.
Trazado de cables.
Separadores y empalmes.
Cabezas de tesado.
Cuñas de anclaje.
- Tesado:
Comprobación de la resistencia del hormigón antes de la transferencia.
Comprobación de cargas.
Programa de tesado y alargamientos.
Transferencia.
Corte de tendones.
- Moldes:
Limpieza y desencofrantes.
Colocación.
- Curado:
Ciclo térmico.
Protección de piezas.
- Desmoldeo y almacenamiento:
Levantamiento de piezas.
Almacenamiento en fábrica.
- Transporte a obra y montaje:
Elementos de suspensión y cuelgue.
Situación durante el transporte.
Operaciones de carga y descarga.
Métodos de montaje.
Almacenamiento en obra.
Comprobación del montaje.
Las comprobaciones que deben efectuarse para forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados durante la ejecución son:
Los acopios cumplirán las especificaciones del artículo 25.
Las viguetas o losas alveolares pretensadas no presentan daños que afecten a su capacidad resistente.
Los enlaces o apoyos en las viguetas o losas alveolares pretensadas son correctos.
La ejecución de los apuntalados es correcta, con especial atención a la distancia entre sopandas, diámetros y resistencia de los puntales.
La colocación de viguetas coincide con la posición prevista en los planos.
La longitud y diámetro de las armaduras colocadas en obra son las indicadas en los planos.
La posición y fijación de las armaduras se realiza mediante la utilización de los separadores adecuados.
Las disposiciones constructivas son las previstas en el proyecto.
Se realiza la limpieza y regado de las superficies antes del vertido del hormigón en obra.
El espesor de la losa superior hormigonada en obra coincide con los prescritos.
La compactación y curado del hormigón son correctos.
Se cumplen las condiciones para proceder al desapuntalado.
Las tolerancias son las que figuran en el proyecto.
Cuando en el proyecto se hayan utilizado coeficientes diferentes de los de la Instrucción EHE-08 que permite el artículo 6, se comprobará que cumplen las condiciones que se establecen en éste.
Ensayos y pruebas
Según el artículo 101 de la Instrucción EHE-08, de las estructuras proyectadas y construidas con arreglo a dicha Instrucción, en las que los materiales y la ejecución hayan alcanzado la calidad prevista, comprobada mediante los controles preceptivos, sólo necesitan someterse a ensayos de información y en particular a pruebas de carga, las incluidas en los supuestos que se relacionan a continuación:
- Cuando así lo dispongan las Instrucciones, Reglamentos específicos de un tipo de estructura o el proyecto.



La asignación de clase resistente a la madera laminada encolada se obtiene, en este caso, mediante ensayos de acuerdo con las normas UNE EN 408:1996 y UNE EN 1194. Los valores obtenidos de las propiedades, mediante ensayos, deben ser superiores, o iguales, a los correspondientes a la clase resistente a asignar.

La asignación de clase resistente a la madera laminada encolada mediante ensayos se obtiene mediante cálculo aplicando las expresiones matemáticas que figuran en la norma UNE EN 1194, para lo cual es preciso conocer, previamente, los valores característicos de las propiedades de la madera aserrada a emplear en las láminas, de acuerdo con lo establecido en el CTE DB SE M, Anejo E.

En madera laminada combinada las expresiones se aplican a las propiedades de las partes individuales de la sección transversal. El análisis de las tensiones puede realizarse basándose en la hipótesis de la deformación plana de la sección. La comprobación de la resistencia debe realizarse en todos los puntos relevantes de la sección transversal. Los valores de las propiedades obtenidos mediante las expresiones que figuran en la norma UNE EN 1194 deben ser superiores o iguales a los correspondientes a la clase resistente a asignar.

La asignación de la clase resistente, con respecto a los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociadas se hará de acuerdo con las indicaciones del CTE DB SE M, Anejo E, Tabla E.3 para la madera laminada encolada homogénea y Tabla E.4 para la madera laminada encolada combinada.

Los requisitos mínimos de fabricación se indican en la norma UNE 386:1995 "Madera laminada encolada. Especificaciones y requisitos mínimos de fabricación", según la clase de servicio.

- Madera microlaminada:

Es un producto derivado de la madera para uso estructural fabricado con chapas de madera de pequeño espesor (del orden de 3 a 5 mm) encoladas con la misma dirección de la fibra, conocida con las siglas de su nombre en inglés, LVL. La madera microlaminada para uso estructural deberá suministrarse con una certificación de los valores de las propiedades mecánicas y del efecto del tamaño de acuerdo con los planteamientos generales del CTE DB SE M.

Tablero estructural.

El tablero es en general, una pieza en la que predominan la longitud y la anchura sobre el espesor, y en la que el elemento constitutivo principal es la madera. Se le conoce, también, como producto derivado de la madera.

Los tableros pueden ser:

Tablero contrachapado.

Tablero de fibras.

Tablero de partículas (tablero aglomerado y tablero de virutas).

El tablero contrachapado es el formado por capas de chapas de madera encoladas de modo que las direcciones de las fibras de dos capas consecutivas formen un cierto ángulo, generalmente de 90°. Los valores característicos de las propiedades mecánicas de los tableros contrachapados deben ser aportados por el fabricante de acuerdo con la normativa de ensayo UNE EN 789:1996 y la UNE EN 1058:1996.

El tablero de fibras es el formado por fibras lignocelulósicas mediante la aplicación de calor y/o presión. La cohesión se consigue por las propiedades adhesivas intrínsecas de las fibras o por adición de un aglomerante sintético. Podrán ser: tablero de fibras de densidad media (tablero DM o MDF); tablero de fibras duro (densidad mayor o igual a 900 kg/m³); tablero de fibras semiduro (densidad comprendida entre 400 y 900 kg/m³).

El tablero de partículas es aquel formado por partículas de madera o de otro material leñoso, aglomeradas entre sí mediante un adhesivo y presión, a la temperatura adecuada. También llamado tablero aglomerado. El tablero de virutas es un tablero de constitución similar al de partículas pero fabricado con virutas de mayores dimensiones. Sus propiedades mecánicas son mayores. Puede ser Tablero de virutas orientadas OSB (Oriented Strand Board), en cuyo caso las virutas de las capas externas están orientadas siguiendo la dirección longitudinal del tablero, por lo que las propiedades mecánicas del tablero se incrementan en esa dirección y disminuyen en la dirección perpendicular. Los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad de los tableros de fibras se incluyen en el CTE DB SE M, tablas C9 y C10, y ambiente en el que se utilizan.

En las estructuras de madera, de los tableros anteriores, se utilizan solamente aquellos que, en las correspondientes normas UNE, se especifica para uso estructural o de alta prestación estructural. (Este último con propiedades de resistencia y de rigidez mayores que el análogo estructural).

El uso de los diferentes tipos de tableros debe limitarse a las clases de servicio contempladas para cada tipo en el CTE DB SE M, tabla 2.1. En el Anejo E.3 del mismo DB, figuran los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociados a cada tipo de tablero estructural de los que allí se especifican. En los apartados E.3.1 a E.3.3 se establecen los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociados a los tipos de tableros y al ambiente en el que se utilizan.

En el CTE DB SE M, tablas E.5 a E.8I, se indican los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociadas a cada tipo de tablero de partículas y ambiente en el que se utilizan.

Adhesivos.

La documentación técnica del adhesivo debe incluir las prescripciones de uso e incompatibilidades. El encolado de piezas de madera de especies diferentes o de productos derivados de la madera variados (sobre todo si los coeficientes de contracción son diferentes) requiere un conocimiento específico sobre su viabilidad.

En el CTE DB SE M, tabla 4.1, se describen los adhesivos utilizados en madera para uso estructural y su adecuación a la clase de servicio. Los adhesivos utilizados en la fabricación de elementos estructurales de madera se ajustarán a las normas UNE EN 301:1994 y UNE EN 12436: 2002.

Los adhesivos que cumplan las especificaciones para el Tipo I, definidas en UNE EN 301:1994, pueden utilizarse en todas las clases de servicio, y los que cumplan las especificaciones para el Tipo II únicamente en la clase de servicio 1 ó 2 y nunca expuestos de forma prolongada a temperaturas superiores a los 50 °C. En el producto se indicará de forma visible que el adhesivo es apto para uso estructural, así como para qué clases de servicio es apto.

Uniones.

Las uniones de piezas estructurales de madera se realizarán mediante:

Elementos mecánicos de fijación de tipo clavija (clavos, pernos, pasadores, tirafondos y grapas).

Elementos mecánicos de fijación de tipo conectores.

Uniones tradicionales.

Elementos mecánicos de fijación.

Los elementos mecánicos de fijación contemplados en el CTE DB SE M para la realización de las uniones son:

De tipo clavija: clavos de fuste liso o con resaltos, grapas, tirafondos (tornillos rosca madera), pernos o pasadores.

Conectores: de anillo, de placa o dentados.

En el proyecto se especificará, para su utilización en estructuras de madera, y para cada tipo de elemento mecánico:

Resistencia característica a tracción del acero f_{u,k}.

Información geométrica que permita la correcta ejecución de los detalles.

Las uniones exteriores expuestas al agua deben diseñarse de forma que se evite la retención del agua. En las estructuras que no estén en Clase de Servicio 1 ó 2, además de la consideración del tratamiento de la madera y la protección de otros materiales, las uniones deben quedar ventiladas y con capacidad de evacuar el agua rápidamente y sin retenciones. Todos los elementos metálicos que se empleen tendrán la misma resistencia al fuego que la propia estructura construida en madera o producto derivado de este material.

Para las uniones con clavijas, se estará a lo dispuesto en el CTE DB SE M, apartado 8.3; uniones con clavos, apartado 8.3.2; En la tabla 8.2 se establece la separación y distancias mínimas; uniones con grapas, apartado 8.3.3, del DB SE-M. En la tabla 8.3, se establecen las separaciones y distancias mínimas en grapas; uniones con pernos, apartado 8.3.4 del DB SE-M. En la tabla 8.4, se establecen las separaciones y distancias mínimas; uniones con pasadores, apartado 8.3.5. En la tabla 8.5, se establecen las separaciones y distancias mínimas para pasadores; uniones con tirafondos, apartado 8.3.6. En la tabla 8.6, se establecen las separaciones y distancias mínimas al borde para tirafondos.

Para uniones con conectores se estará a lo dispuesto en el CTE DB SE M, apartado 8.4, estableciéndose en la tabla 8.8 las separaciones y distancias mínimas para conectores de anillo y de placa.

Uniones tradicionales.

Las uniones tradicionales, también denominadas carpinteras o uniones por contacto, transmiten las fuerzas mediante tensiones de compresión localizada y de cortante entre las mismas piezas de madera mediante el corte y mecanización adecuados. El material aportado (generalmente herrajes en forma de pletinas y otros elementos de fijación) es muy reducido y su función es la de mantener en posición las uniones. En algunos casos pueden servir para refuerzo de la unión o para resistir una inversión de la sollicitación.

El control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Se indicarán las condiciones particulares de control para la recepción de los productos, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que los mismos reúnen las características.

Debe comprobarse que los productos recibidos:

Corresponden a los especificados en el Pliego de condiciones del proyecto.

Disponen de la documentación exigida.

Están caracterizados por las propiedades exigidas.

Han sido ensayados, cuando así se establezca en el Pliego de condiciones o lo determine la dirección facultativa, con la frecuencia establecida.

Para la madera y los productos derivados de madera para uso estructural existe marcado CE, que se irán actualizando según las resoluciones oficiales que se publiquen. Según Resolución de 13 de noviembre de 2006, de la Dirección General de Desarrollo Industrial (BOE 20 diciembre de 2006), las normas de marcado CE vigentes hasta la fecha, referentes a estos productos son las siguientes:

- Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción (ver relación de productos con marcado CE).

- Estructura de madera. Madera laminada encolada (ver relación de productos con marcado CE).

- Estructuras de madera. Madera estructural con sección transversal rectangular (ver relación de productos con marcado CE).

- Estructuras de madera. Elementos estructurales prefabricados que utilizan conectores metálicos de placa dentada (ver relación de productos con marcado CE).

N2024A0168		20/02/2024	
EXP	FECHA	DATA	
102E003707A		Verificable en: www.ccaan.org/verificacion www.ccaan.org/verificacion egiatragama	
CSV		VISADO BISATUA	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO		AUT. TECNICO ELABOR. OFICIAL NAVARRA	
COAN			

- Estructuras de madera. Madera microlaminada (LVL). Requisitos (ver relación de productos con marcado CE).
- Elementos metálicos de unión: (ver relación de productos con marcado CE).
Estos aceros podrán ser de las calidades 4.6, 5.6, 6.8, 8.8 y 10.9 normalizadas por ISO, cuyas características mecánicas se recogen en el CTE DB SE A., tabla 4.3.
A la llegada de los productos a la obra, la dirección facultativa comprobará:
Para la madera aserrada:
Especie botánica: la identificación anatómica se realizará en laboratorio especializado.
Clase Resistente: la propiedad o propiedades de resistencia, rigidez y densidad, se especificarán según notación y ensayos del CTE DB SE M, apartado 4.1.2.
Tolerancias en las dimensiones: se ajustarán a la norma UNE EN 336:1995 para maderas de coníferas. Esta norma, en tanto no exista norma propia, se aplicará también para maderas de frondosas con los coeficientes de hinchazón y merma de la especie de frondosa utilizada.
Contenido de humedad: salvo especificación en contra, debe ser $\leq 20\%$.
Para los tableros:
Propiedades de resistencia, rigidez y densidad: se determinarán según notación y ensayos del CTE DB SE M, apartado 4.4.2.
Tolerancias en las dimensiones: según UNE EN 312-1:1997 para tableros de partículas, UNE EN 300:1997 para tablero de virutas orientadas (OSB), UNE EN 622-1:2004 para tableros de fibras y UNE EN 315:1994 para tableros contrachapados.
Para los elementos estructurales de madera laminada encolada:
Clase Resistente: la propiedad o propiedades de resistencia, de rigidez y la densidad, se especificarán según notación del CTE DB SE M, apartado 4.2.2.
Tolerancias en las dimensiones: según UNE EN 390:1995.
Dimensiones de la muestra a ensayar: una rebanada de la sección transversal de la pieza con una anchura de 50 mm, tomada del extremo de la pieza.
Determinación de la resistencia característica de las uniones dentadas de empalme de láminas. Norma de ensayo UNE EN 408:1996 "Estructuras de madera. Métodos de ensayo. Madera maciza y laminada encolada". Determinación de algunas propiedades físico-mecánicas".
Para otros elementos estructurales realizados en taller.
Tipo, propiedades, tolerancias dimensionales, planeidad, contraflechas, (en su caso): comprobaciones según lo especificado en la documentación del proyecto.
Para madera y productos derivados de la madera, tratados con productos protectores: se comprobará la certificación del tratamiento.
Para los elementos mecánicos de fijación: se comprobará la certificación del tipo de material utilizado y del tratamiento de protección.
El incumplimiento de alguna de las especificaciones de un producto, salvo demostración de que no suponga riesgo apreciable, tanto de las resistencias mecánicas como de la durabilidad, será condición suficiente para la no-aceptación del producto y en su caso de la partida.
Se debe comprobar que todos los productos vienen acompañados por los documentos de identificación 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 persona física.
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.
En el albarán de suministro o, en su caso, en documentos aparte, el suministrador facilitará, al menos, la siguiente información para la identificación de los materiales y de los elementos estructurales:
Con carácter general: nombre y dirección de la empresa suministradora; nombre y dirección de la fábrica o del aserradero, según corresponda; fecha del suministro; cantidad suministrada; certificado de origen, y distintivo de calidad del producto, en su caso.
Con carácter específico:
Madera aserrada: especie botánica y clase resistente, dimensiones nominales; contenido de humedad o indicación de acuerdo con la norma de clasificación correspondiente.
Tablero: tipo de tablero estructural según norma UNE (con declaración de los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociadas al tipo de tablero estructural); dimensiones nominales.
Elemento estructural de madera laminada encolada: tipo de elemento estructural y clase resistente (de la madera laminada encolada empleada); dimensiones nominales; marcado según UNE EN 386:1995.
Otros elementos estructurales realizados en taller: tipo de elemento estructural y declaración de la capacidad portante del elemento con indicación de las condiciones de apoyo (o los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad de los materiales que lo conforman); dimensiones nominales.
Madera y productos derivados de la madera tratados con productos protectores.
Certificado del tratamiento en el que debe figurar: la identificación del aplicador.
La especie de madera tratada; el protector empleado y su número de registro (Ministerio de Sanidad y Consumo); el método de aplicación empleado; la categoría de riesgo que cubre; la fecha del tratamiento; precauciones a tomar ante mecanizaciones posteriores al tratamiento; informaciones complementarias, en su caso.
Elementos mecánicos de fijación: tipo (clavo sin o con resaltes, tirafondo, pasador, perno o grapa) y resistencia característica a tracción del acero y tipo de protección contra la corrosión; dimensiones nominales;
Declaración, cuando proceda, de los valores característicos de resistencia al aplastamiento y momento plástico para uniones madera-madera, madera-tablero y madera-acero.
Se deberá comprobar que los productos de construcción incorporados a la unidad de obra, llevan el marcado CE, de conformidad con la Directiva 89/106/CEE de productos de construcción. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:
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.
Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores.
En determinados casos puede ser necesario realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa. La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o los indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto.
La asignación de clase resistente a la madera laminada encolada se obtiene, en este caso, mediante ensayos de acuerdo con las normas UNE EN 408:1996 y UNE EN 1194.
Los valores obtenidos de las propiedades, mediante ensayos, deben ser superiores, o iguales, a los correspondientes a la clase resistente a asignar.
El criterio de aceptación en los casos en que no haya de realizar ensayos será:
Que la documentación de suministro aportada es suficiente y adecuada a la normativa y a las especificaciones del proyecto.
Que el producto está en posesión de un distintivo de calidad que exime de ensayos.
Que los resultados de los ensayos estén de acuerdo con los valores admisibles de la normativa, del proyecto o de la dirección facultativa.
Se verificará que la documentación anterior es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella. Si no es así, la dirección facultativa estimará si ha de rechazarse; o bien condicionará su aceptación a la realización de los oportunos ensayos o a la presentación de informes o actas de ensayos realizados por un laboratorio ajeno al fabricante.
Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)
Los elementos de madera para estructuras deberán almacenarse en condiciones favorables de contenido de humedad, no superiores a las de utilización final de los mismos incorporados a las obras. Se recomienda que estos productos no se almacenen a la intemperie para no modificar su contenido de humedad considerablemente, teniendo en cuenta que en los días de mayor temperatura y aire más seco se puede producir fendas y alabeos tras un secado brusco de la madera. También se tendrá en cuenta el efecto de la luz solar en la superficie, pudiendo ésta alterarse de manera desigual su color. Así mismo, se recomienda que la madera almacenada no esté asentada en contacto con el terreno o directamente sobre la superficie sobre la que se apoya, debiendo estar separada ésta, para permitir su aireación.
Se evitará, durante el almacenaje de los elementos de madera o productos derivados de este material, que estén sometidos a tensiones superiores a las previstas para las condiciones de servicio. Si se tratara de elementos de grandes dimensiones, especialmente en el caso de tratarse de piezas de madera laminada, se evitará que en su manipulación se produzcan distorsiones que dañen los de manera permanente.
En el caso de tratarse de madera laminada, ésta se mantendrá protegida de la acción de la humedad, atendiendo a las características de los adhesivos que unen las láminas.
Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra
Características técnicas de cada unidad de obra
Condiciones previas: soporte
Se realizarán tareas de replanteo teniendo en cuenta las tolerancias admisibles para las estructuras de madera, y las operaciones necesarias para su presentación en obra y montaje final.
Se recomienda que los soportes se fijen a las bases de hormigón o de fábrica de ladrillo previstas en proyecto, mediante elementos metálicos no envolventes, que permitan la aireación del extremo del mismo. Estas bases deberán estar perfectamente niveladas para permitir el fácil asiento de la estructura.
En el caso de tratarse de elementos horizontales que se incorporan a la estructura vertical pétreo, se preverá realizar un replanteo exacto de los mismos, más la holgura necesaria para su montaje y posterior aireación de las cabezas. Es conveniente nivelar perfectamente la zona de apoyo de los elementos horizontales mediante la preparación de una capa de mortero, sobre la que se podrá colocar previamente, una plancha metálica para garantizar un completo apoyo del los mismos.
Las uniones se replantearán con especial cuidado para que una vez unidas o ensambladas las distintas piezas, éstas encajen perfectamente.



Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

En todo caso se tendrá en cuenta la alteración que tanto la cal como el cemento producen en la madera, evitando así cualquier contacto entre estos materiales.

Proceso de ejecución

Ejecución

Antes de su utilización en la construcción, la madera debe secarse, en la medida que sea posible, hasta alcanzar contenidos de humedad adecuados a la obra acabada (humedad de equilibrio higroscópico).

Si los efectos de las contracciones o mermas no se consideran importantes, o si han sido reemplazadas las partes dañadas de la estructura, pueden aceptarse contenidos más elevados de humedad durante el montaje siempre que se asegure que la madera podrá secarse al contenido de humedad deseado.

Se evitará el contacto de la madera directamente con el terreno. Si el primer forjado sobre el terreno fuera de madera, éste se construirá elevado del mismo, debiendo quedar ventilada la cámara que se forme, con orificios protegidos con rejilla y situados a tal altura que evite la posible entrada de agua a la misma. La sección mínima de los mismos es de 1.500 cm².

Los anclajes de los durmientes a la cimentación serán de barras o pletinas de acero con sección mínima de 5 mm² con una separación máxima de 1,80 m entre sí y de 60 cm a las esquinas de la construcción. La longitud del anclaje embebido en obra gruesa será de 10 cm como mínimo.

Las piezas de solera se anclarán al durmiente con la misma cuantía anterior, y separación no superior a 1 m. La solución del anclaje será capaz de resistir acciones de succión mediante pletinas de pequeño espesor que se clavan o atornillan a los montantes y se anclan en el hormigón de la cimentación.

Las viguetas tendrán una entrega sobre las vigas de al menos 5 cm de longitud.

Para la construcción de juntas entre elementos, y para elementos formados con madera de conífera, se considerarán las siguientes variaciones dimensionales de origen higrotérmico:

Para tableros contrachapados y de OSB, y en su plano, serán como máximo de valor 0,02% por cada 1% de variación de contenido de humedad del mismo.

Para madera aserrada, laminada o microlaminada se podrá tomar, por cada 1% de variación de contenido de humedad, un valor de 0,01% en dirección longitudinal y 0,2% en la transversal (esta última corresponde en realidad a la tangencial, y la radial se podrá tomar como 0,1%).

A continuación se enumeran una serie de buenas prácticas que mejoran notablemente la durabilidad de la estructura:

Evitar el contacto directo de la madera con el terreno, manteniendo una distancia mínima de 20 cm y disponiendo un material hidrófugo (barrera antihumedad).

Evitar que los arranques de soportes y arcos queden embebidos en el hormigón u otro material de fábrica. Para ello se protegerán de la humedad colocándolos a una distancia suficiente del suelo o sobre capas impermeables.

Ventilar los encuentros de vigas en muros, manteniendo una separación mínima de 15 mm entre la superficie de la madera y el material del muro. El apoyo en su base debe realizarse a través de un material intermedio, separador, que no transmita la posible humedad del muro (véase CTE DB SE M, figura 11.2.a).

Evitar uniones en las que se pueda acumular el agua;

Proteger la cara superior de los elementos de madera que estén expuestos directamente a la intemperie y en los que pueda acumularse el agua. En el caso de utilizar una albardilla (normalmente de chapa metálica), esta albardilla debe permitir, además, la aireación de la madera que cubre (véase CTE DB SE M, figura 11.2.b).

Evitar que las testas de los elementos estructurales de madera queden expuestas al agua de lluvia ocultándolas, cuando sea necesario, con una pieza de remate protector (véase CTE DB SE M, figura 11.2.c).

Facilitar, en general, al conjunto de la cubierta la rápida evacuación de las aguas de lluvia y disponer sistemas de desagüe de las condensaciones en los lugares pertinentes.

Los posibles cambios de dimensiones, producidos por la hinchazón o merma de la madera, no deben quedar restringidos por los elementos de unión:

En general, en piezas de canto superior a 80 cm, no deben utilizarse empalmes ni nudos rígidos realizados con placas de acero que coarten el movimiento de la madera (véase CTE DB SE M, figura 11.3.a).

Las soluciones con placas de acero y pernos quedan limitadas a situaciones en las que se esperan pequeños cambios de las condiciones higrotérmicas del ambiente y el canto de los elementos estructurales no supera los 80 cm. Igualmente acontece en uniones de tipo corona en los nudos de unión de pilar/dintel en pórticos de madera laminada, según el CTE DB SE M, figura 11.3.

Para el atornillado de los elementos metálicos de unión se practicarán pre-taladros, con un diámetro no mayor del 70% del diámetro del tornillo o elemento de sujeción, y en todo caso atendiendo a las especificaciones del DB SE-M para evitar la rotura de la pieza por hienda.

Tolerancias admisibles

Las tolerancias dimensionales, o desviaciones admisibles respecto a las dimensiones nominales de la madera aserrada, se ajustarán a los límites de tolerancia de la clase 1 definidos en la norma UNE EN 336:1995 para coníferas y chopo. Esta norma se aplicará, también, para maderas de otras especies de frondosas con los coeficientes de hinchazón y merma correspondientes, en tanto no exista norma propia. Las tolerancias dimensionales, o desviaciones admisibles respecto a las dimensiones nominales de la madera laminada encolada, se ajustarán a los límites de tolerancia definidos en la norma UNE EN 390:1995.

La combadura de columnas y vigas medida en el punto medio del vano, en aquellos casos en los que puedan presentarse problemas de inestabilidad lateral, o en barras de pórticos, debe limitarse a 1/500 de la longitud del vano en piezas de madera laminada y microlaminada o a 1/300 en piezas de madera maciza.

Montaje de madera laminada:

El fabricante o montador de la estructura de madera deberá comprobar el replanteo de la obra en los puntos de apoyo de las piezas. El constructor deberá observar las siguientes tolerancias no acumulables admitidas generalmente:

Sobre la luz :	± 2 cm
Transversalmente:	± 1 cm
De nivelación:	±2 cm

En las esquinas de la construcción: ±1 cm

Las tolerancias se reducirán a la mitad en el caso de colocar las placas de anclaje en el momento del vertido del hormigón.

Celosías con uniones de placas dentadas

Después del montaje, se admite una combadura máxima de 10 mm en cualquier pieza de la cercha siempre que se afiance de manera segura en la cubierta terminada de forma que se evite el momento provocado por dicha distorsión. La desviación máxima de una cercha respecto a la vertical no debe exceder el valor de 10 + 5 · (H - 1) mm, con un valor máximo de 2,5 cm; donde H es la altura (diferencia de cota entre apoyos y punto más alto), expresada en metros.

Consideraciones relativas a las uniones

Las uniones exteriores expuestas al agua deben diseñarse de forma que se evite la retención del agua.

En las estructuras que no estén en Clase de Servicio 1 ó 2, además de la consideración del tratamiento de la madera y la protección de otros materiales, las uniones deben quedar ventiladas y con capacidad de evacuar el agua rápidamente y sin retenciones.

Condiciones de terminación

Durabilidad de las estructuras de madera.

Debe garantizarse la durabilidad de las estructuras de madera tanto del material como de las fijaciones metálicas empleadas en las uniones. Se deberán tomar medidas, por lo tanto, para garantizar la durabilidad de la estructura al menos durante el tiempo que se considere periodo de servicio y en condiciones de uso adecuado. Se tendrá en cuenta tanto el diseño de la propia estructura así como la posibilidad de añadir un tratamiento

Tratamiento contra la humedad:

La madera ha de estar tratada contra la humedad, según la clase de riesgo. Las especificaciones del tratamiento deberá hacerse referencia a

Tipo de producto a utilizar.

Sistema de aplicación: pincelado, pulverizado, autoclave, inmersión.

Retención y penetración del producto.

Protección de la madera.

La protección de la madera ante los agentes bióticos y abióticos será preventiva. Se preverá la posibilidad de que la madera no sufra ataques debidos a este origen en un nivel aceptable. Los productos a aplicar deberán estar indicados por los fabricantes, quienes en el envase y en la documentación técnica del dicho producto, indicarán las instrucciones de uso y mantenimiento.

Protección preventiva frente a los agentes bióticos

Según el grado de exposición al aumento del grado de humedad de la madera durante el tiempo en el que estará en servicio, se establecen cuatro niveles de riesgo de los elementos estructurales (apartado 3.2.1.2.del CTE DB SE M):

Tipos de protección frente a agentes bióticos y métodos de impregnación:

Protección superficial: es aquélla en la que la penetración media alcanzada por el protector es de 3 mm, siendo como mínimo de 1 mm en cualquier parte de la superficie tratada. Se corresponde con la clase de penetración P2 de la norma UNE EN 351-1:1996.

Protección media: es aquélla en la que la penetración media alcanzada por el protector es superior a 3 mm en cualquier zona tratada, sin llegar al 75% del volumen impregnable. Se corresponde con las clases de penetración P3 a P7 de la norma UNE EN 351-1:1996.

Protección profunda: es aquella en que la penetración media alcanzada por el protector es igual o superior al 75% del volumen impregnable. Se corresponde con las clases de penetración P8 y P9 de la norma UNE EN 351-1:1996.

La elección del tipo de protección frente a agentes bióticos se recoge la tabla 3.2 del DB SE-M, en la que se indica el tipo de protección exigido en función de la clase de riesgo.

Se ha de tener en cuenta que no todas las especies son igualmente impregnables. Entre las difícilmente impregnables se encuentran algunas especies coníferas: abetos, píceas, cedro rojo, en las que hay que emplear procedimientos especiales.

Además, cada especie, y en concreto las zonas de duramen y albura, pueden tener asociada lo que se llama durabilidad natural. La albura o el duramen de una especie no tiene por qué requerir protección para una determinada clase de riesgo a pesar de que así lo indicase la tabla 3.2.

N2024A0168

EXP

20/02/2024

FECHA

DATA

102E003707A

CSV

Verificable en: www.ccaavv.org/verificacion
www.ccaavv.org/verificacion egistratgma

VISADO

BISATUA

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO

ALBERTO TORRES
ARQUITECTO
ELABORÓ OFICIAL

NAVARRA

COAVN

Cada especie y zona tiene también asociada una impregnabilidad, es decir, una cierta capacidad de ser impregnada con mayor o menor profundidad. En caso de que se especifique la especie y zona, debe comprobarse que el tratamiento prescrito al elemento es compatible con su impregnabilidad.

En el caso de que el tratamiento empape la madera, en obra debe constatarse que se entrega el producto conforme a los requisitos del proyecto.

El fabricante garantizará que la especie a tratar es compatible con el tratamiento en profundidad (y con las colas en el caso de usarse).

Para la protección de piezas de madera laminada encolada: será el último tratamiento a aplicar en las piezas de madera laminada, una vez realizadas todas las operaciones de acabado (cepillado, mecanizado de aristas y taladros etc.).

Para los tratamientos de protección media o de profundidad, se realizará sobre las láminas previamente a su encolado. El fabricante deberá comprobar que el producto protector es compatible con el encolado, especialmente cuando se trate de protectores orgánicos.

Protección preventiva frente a agentes meteorológicos.

En este caso se tendrá especial cuidado en la ejecución de los detalles constructivos dado que en ello está la clave para mantener alejada la humedad de los elementos de madera, evitando en todos los casos que el agua quede retenida en los elementos de madera. Para la clase de riesgo igual o superior a 3, los elementos estructurales deben estar protegidos frente a los agentes meteorológicos, debiéndose emplear en el exterior productos de poro abierto, como los lasures, ya que no forman película, permitiendo el flujo de humedad entre el ambiente y la madera.

Protección contra la corrosión de los elementos metálicos:

Se estará a lo dispuesto en el CTE DB SE M, para los valores mínimos del espesor del revestimiento de protección frente a la corrosión o el tipo de acero necesario según las diferentes clases de servicio.

Protección preventiva frente a la acción del fuego:

Se tendrán en cuenta las indicaciones a este respecto indicados en el CTE DB SI vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Para la realización del control de la ejecución de cualquier elemento será preceptiva la aceptación previa de todos los productos constituyentes o componentes de dicha unidad de inspección, cualquiera que haya sido el modo de control utilizado para la recepción del mismo.

El control de la ejecución de las obras se realizará en las diferentes fases, de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anexos y modificaciones autorizados por la dirección facultativa.

Se comprobará el replanteo de ejes, así como la verticalidad de los soportes, se comprobará las dimensiones y disposición de los elementos resistentes, así como las ensambladuras y uniones, tanto visualmente como de su geometría. Se atenderá especialmente a las condiciones de arriostamiento de la estructura y en el caso de uniones atornilladas, se comprobará el apriete de los tornillos.

En caso de disconformidad con la unidad de inspección la dirección facultativa dará la oportuna orden de reparación o demolición y nueva ejecución. Subsana la deficiencia, se procederá de nuevo a la inspección hasta que este satisfactoriamente ejecutado; pudiéndose en su caso ordenar una prueba de servicio de esa unidad de inspección antes de su aceptación.

Aceptadas las diferentes unidades de inspección, solo se dará por aceptado el elemento caso de no estar programada la prueba de servicio.

Ensayos y pruebas

Los ensayos a realizar podrán ser, en caso de duda, de comprobación de las características mecánicas y de tratamientos de los elementos estructurales. Se procederá de acuerdo con la normativa de ensayos recogidas por las normas vigentes.

En caso de tener que efectuar pruebas de carga, conforme a la programación de control o bien por orden de la dirección facultativa, se procederá a su realización, y se comprobará si sus resultados están de acuerdo con los valores de la normativa, del proyecto o de las indicaciones de la dirección facultativa. En caso afirmativo se procederá a la aceptación final.

Si los resultados de la prueba de carga no son conformes, la dirección facultativa dará las órdenes oportunas de reparación o, en su caso, de demolición. Subsana la deficiencia, se procederá de nuevo como en el caso general, hasta la aceptación final del elemento controlado.

Conservación y mantenimiento

Deberá cuidarse especialmente que los elementos estructurales contruidos en madera natural, o bien con productos derivados de este material puedan mojarse debido a las filtraciones de agua de lluvia durante los trabajos impermeabilización de la cubierta, o por no existir sistemas de cerramiento en los vanos, y también debido a las aportaciones de agua en aquellos oficios que conlleven su empleo.

También se tendrá especial cuidado con las manchas superficiales que se puedan producir en la superficie del material, que difícilmente se podrán retirar al penetrar en su estructura porosa.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Se comprobará el aspecto final de la estructura y particularmente de las uniones y ensambladuras. La eficacia de la impermeabilidad de la cubierta, así como de los cerramientos verticales es de especial importancia debido a las alteraciones que un aumento en el contenido de humedad de la madera puede ocasionar.

Al entrar en carga la estructura se comprobará visualmente su eficaz comportamiento, no produciéndose deformaciones o grietas en los elementos estructurales.

En el caso de percibirse algún problema, por estar indicado en proyecto, con carácter voluntario, o bien en caso que la dirección facultativa lo requiera, se podrán realizar pruebas de carga, o bien otras comprobaciones sobre el producto terminado si el resultado no fuera satisfactorio. Se realizarán de acuerdo con un Plan de Ensayos que evalúe la viabilidad de la prueba, por una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente, que debe recoger los siguientes aspectos (adaptados del artículo 72.2 del Código Estructural):

Viabilidad y finalidad de la prueba.

Magnitudes que deben medirse y localización de los puntos de medida.

Procedimientos de medida.

Escalones de carga y descarga.

Medidas de seguridad.

Condiciones para las que el ensayo resulta satisfactorio.

Estos ensayos tienen su aplicación fundamental en elementos sometidos a flexión.

Se comprobará, además, la efectividad de las uniones metálicas, así como la protección a fuego.

3.5. ESTRUCTURAS MIXTAS

Descripción

Estructuras formadas por piezas mixtas, todas o parte de ellas, de hormigón armado (pretensado o no pretensado) y acero estructural o placas conformadas, con conectadores que solidarizan ambos materiales y limitan sus movimientos relativos, tanto en sentido longitudinal como transversal al eje de las piezas.

Los tipos usuales de piezas que se emplean en estos sistemas corresponden a vigas mixtas, soportes mixtos y forjados mixtos de hormigón y chapa nervada; también se extiende esta denominación a los forjados mixtos constituidos por piezas prefabricadas de hormigón colocadas en obra junto con hormigón "in situ".

Criterios de medición y valoración de unidades

Se especificarán las siguientes partidas, agrupando los elementos de características similares:

Kilogramo de acero en perfil comercial (viga o soporte), especificando clase de acero y tipo de perfil.

Kilogramo de acero en pieza soldada (viga o soporte), especificando clase de acero y tipo de perfil (referencia a detalle); incluyendo soldadura.

Kilogramo de acero en soporte compuesto (empresillado o en celosía), especificando clase de acero y tipo de perfil (referencia a detalle); incluyendo elementos de enlace y sus uniones.

Unidad de nudo sin rigidizadores, especificar soldado o atornillado, y tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos.

Unidad de nudo con rigidizadores, especificar soldado o atornillado, y tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos.

Unidad de placa de anclaje en cimentación, incluyendo anclajes y rigidizadores (si procede), y especificando tipo de placa (referencia a detalle).

Metro cúbico de hormigón para armar (vigas, soportes o forjados); especificando resistencia o dosificación; incluyendo encofrado, puntales, vibrado, curado y desencofrado.

Kilogramo de acero en armaduras (vigas, soportes o forjados); especificando tipo y diámetro; incluyendo corte, colocación, despuntes y solapes.

Kilogramo de acero en malla electrosoldada (forjados); especificando tipo y diámetro; incluyendo corte, colocación, despuntes y solapes.

Metro cuadrado de chapa nervada (forjados); especificando tipo de acero, espesor, geometría y protección de acabado (si procede); incluyendo colocación, puntales y solapes o uniones.

Unidad de conector (vigas, soportes o forjados); especificando clase, tipo de acero y dimensiones (referencia a detalle); incluyendo colocación y sistema de fijación.

Metro cuadrado de pintura anticorrosiva, especificando tipo de pintura (imprimación, manos intermedias y acabado), número de manos y espesor de cada una.

Metro cuadrado de protección contra fuego (pintura, mortero o aplacado), especificando tipo de protección y espesor; además, en pinturas igual que en punto anterior, y en aplacados sistema de fijación y tratamiento de juntas (si procede).

En los precios unitarios de cada una, además de los conceptos expresados en cada caso, irá incluida la mano de obra directa e indirecta, obligaciones sociales y parte proporcional de medios auxiliares, hasta su colocación completa en obra.

La valoración que así resulta corresponde a la ejecución material de la unidad completa terminada.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

N2024A0168

EXP

20/02/2024

FECHA DATA

102E003707A

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

AVILA DE LOS RIOS

AVILA DE LOS RIOS

EL MARCO OFICIAL

NAVARRA

VISADO

BISATUA

Los distintos elementos de encofrado quedarán correctamente nivelados o aplomados, con el número y posición de puntales, o codales y tirantes, adecuado para la función de apuntalamiento que deban desempeñar (incluyendo la unión entre tableros y puntales para evitar cualquier movimiento lateral o levantamiento), asegurando la estanquidad de las juntas en función de la consistencia del hormigón y forma de compactación, y con una textura de las superficies de encofrado adecuadas cuando las caras de hormigonado queden vistas.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para todos los elementos de acero estructural, igual a lo indicado en la subsección Estructuras de acero.

En las armaduras de acero se evitará:

- el contacto con productos que limiten la adherencia al hormigón;
- el contacto de las barras con otros metales distintos al acero y con el suelo durante el almacenaje en obra.

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

- Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
- Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
- Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Proceso de ejecución

Ejecución en taller

Para todos los elementos de acero estructural, igual a lo indicado en la subsección Estructuras de acero.

Montaje en obra

Para todos los elementos de acero estructural, igual a lo indicado en la subsección Estructuras de acero.

Para los elementos, o partes, de hormigón se tendrá en cuenta:

- para la elaboración de ferralla y colocación de armaduras pasivas: evitar en la medida de lo posible el empleo de acero de diferente límite elástico en la misma sección; evitar daños puntuales sobre las barras; no doblar las barras por motivos de transporte o almacenaje; las armaduras pasivas se sujetarán con alambre o soldadura (la soldadura sólo está autorizada si se realiza en instalaciones industriales); se dispondrán separadores para asegurar los recubrimientos y separación entre barras (artículo 49.8 del Código Estructural); el doblado de barras se realizará sobre mandriles para dar una curvatura constante a toda la zona doblada, que satisfaga los diámetros mínimos (artículo 49.3 del Código Estructural); se cumplirán las condiciones de anclaje de barras especificadas en el artículo 49.5.1 del Código Estructural; los empalmes podrán realizarse por solapo, por soldadura, o por medios mecánicos, que satisfagan las especificaciones del artículo 49.5.2 del Código Estructural.
 - para la puesta en obra del hormigón: evitar el vertido de hormigón desde una altura superior a 2 m que pueda producir segregación; el hormigonado de pilares se realizará en varias tongadas, vibrando cuidadosamente cada una de ellas y teniendo la precaución de que el vibrador penetre hasta el fondo del pilar en la compactación de la primera de ellas; la compactación del hormigón para rellenar adecuadamente moldes y encofrados, y obtener una masa homogénea y un hormigón más resistente y menos permeable se realizará por picado con barra o por vibrado, siguiendo las especificaciones del artículo 52.2 del Código Estructural; las juntas de hormigonado se dispondrán en las zonas menos solicitadas y perpendicularmente a los esfuerzos de compresión, siguiendo las especificaciones del artículo 52.4 del Código Estructural; para situaciones de hormigonado en tiempo frío o caluroso, se seguirán las especificaciones de los artículos 52.3, del Código Estructural (corresponden a temperaturas inferiores a 5°C ó superiores a 40°C).
- Además, para asegurar la durabilidad del hormigón, entendida como su capacidad para comportarse satisfactoriamente frente a las acciones físicas o químicas agresivas y proteger adecuadamente las armaduras y demás elementos metálicos embebidos en el hormigón durante la vida de servicio de la estructura, se cumplirán las especificaciones del capítulo 9 del Código Estructural, especialmente en lo referente a calidad del hormigón (artículo 43.2), recubrimientos y separadores (artículos 43.4.1 y 43.4.2, respectivamente) y los requisitos de dosificación y limitaciones a la relación agua/cemento (artículo 43.2.1).

Tolerancias admisibles

Para todos los elementos de acero estructural, igual a lo indicado en la subsección Estructuras de acero.

Las desviaciones admisibles se adoptarán siguiendo los criterios del Anejo 14 del Código Estructural, definidos para los distintos tipos de elementos y fases de ejecución usuales en estructuras de edificación (corresponden a armaduras pasivas y activas, cimentaciones, elementos de estructuras in situ, piezas prefabricadas, pantallas, núcleos, muros de contención y de sótano). Para los elementos de hormigón conviene que las tolerancias adoptadas sean las más amplias compatibles con el funcionamiento adecuado de la construcción; no deben establecerse tolerancias cuya verificación no sea necesaria para dicho funcionamiento.

Condiciones de terminación

Para todos los elementos de acero estructural, igual a lo indicado en la subsección Estructuras de acero.

Con posterioridad al proceso de hormigonado:

- el curado para asegurar el mantenimiento de la humedad del hormigón durante el fraguado y primer período de endurecimiento, se realizará por alguno de los procedimientos especificados en el artículo 52.5 del Código Estructural;
 - las operaciones de descimbrado, desencofrado y desmoldeo, no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar, con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a los que va a estar sometido durante y después de estas operaciones; se efectuarán según los artículos 53 del Código Estructural.
- La resistencia al fuego requerida se puede alcanzar mediante la aplicación de capas protectoras cuya contribución a la resistencia al fuego del elemento estructural protegido se determinará de acuerdo con la norma UNE-ENV 13381-3; para los revestimientos mortero de yeso, el apartado 4.7 del Anejo 20 del Código Estructural, indica valores de espesores de hormigón equivalentes.
- Para casos de especial agresividad ambiental, que no son usuales en estructuras de edificación, el artículo 43.3.1 del Código Estructural permite el empleo de sistemas especiales de protección, como pueden ser:
- armaduras especiales (acero inoxidable);
 - protección adicional de las armaduras (galvanizado, resinas epoxi, ánodos de sacrificio);
 - actuación sobre el hormigón (impregnación superficial mediante manómetros y posterior polimerización, aditivos inhibidores de la corrosión).
- En estos casos, los procedimientos deben definirse claramente y con precisión, estableciendo todas las especificaciones necesarias a cumplir por el sistema; también deben describirse el procedimiento de empleo y mecanismos de aplicación, en su caso.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Para todos los elementos de acero estructural, igual a lo indicado en la subsección Estructuras de acero.

El Código estructural establece dos niveles de control relacionados con los coeficientes de ponderación de acciones: normal e intenso; no está permitido disminuir el grado de control sin que el proyectista modifique los cálculos o lo autorice expresamente.

El plan de control debe contemplar:

- División en lotes: partes de la obra sobre las que se inspeccionarán los distintos aspectos; el tamaño de los lotes debe cumplir los límites establecidos en la tabla 63.1 del Código Estructural, y de cada uno de ellos, durante la ejecución, se efectuarán las comprobaciones indicadas en la tabla 63.2 para cada proceso.
 - Frecuencia de las comprobaciones: por cada lote, en función del nivel de control, se efectuarán de acuerdo con lo indicado en el anejo 15 del Código Estructural.
- Control de tolerancias, de acuerdo con las indicadas en el Anejo 14 del Código Estructural.

En los casos de tesado de armaduras activas deben efectuarse las comprobaciones indicadas en el artículo 61 del Código Estructural.

Ensayos y pruebas

Tanto para los elementos, o partes, de acero estructural como para los de hormigón armado, son válidas las especificaciones recogidas en la subsección Estructuras de acero.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Tanto para los elementos, o partes, de acero estructural como para los de hormigón armado, son válidas las especificaciones recogidas en la subsección Estructuras de acero.

4. CUBIERTAS

4.1. CUBIERTAS INCLINADAS

Descripción

Dentro de las cubiertas inclinadas podemos encontrar los tipos siguientes:

Cubierta inclinada no ventilada, invertida sobre forjado inclinado. Siendo sus subtipos más representativos:

Resuelto con tejas planas o mixtas con fijación sobre rastreles dispuestos normales a la línea de máxima pendiente y fijados al soporte resistente, entre los cuales se coloca el aislante térmico.

Tejas planas o mixtas fijadas sobre tablero aglomerado fenólico clavado sobre rastreles, fijados a su vez al soporte resistente, entre los que se ubica el aislante térmico.

N2024A0168

EXP

20/02/2024

FECHA DATA

102E003707A

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egtagarria

VISADO
BISATUA

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
AUT. TECN. OFICIALES
EJERCICIO OFICIAL
NAVARRA

COAVN

En condiciones favorables para su estabilidad, con pendiente por debajo del 57 %, también podrá recibirse la teja directamente sobre paneles de poliestireno extruido con la superficie acanalada fijados mecánicamente al soporte resistente, en cuyo caso, la función de los rastreles queda reducida a remates perimetrales y puntos singulares.

Cubierta inclinada ventilada, con forjado inclinado. Siendo sus subtipos más representativos:

Resuelto con tejas planas o mixtas con tacones que permitan su enganche y fijación sobre listones dispuestos normales a la línea de máxima pendiente, clavados a su vez sobre rastreles fijados al soporte resistente en el sentido de la máxima pendiente; de manera que entre éstos últimos se ubica el material aislante y queda establecida la aireación, que se producirá naturalmente de alero a cumbrera.

Tablero aglomerado fenólico como soporte de las tejas planas o mixtas y/o placas, clavado sobre rastreles dispuestos en el sentido de la máxima pendiente y fijados al soporte resistente. A estos rastreles se encomienda la ubicación del material aislante y sobre el mismo la formación de la capa de aireación que se producirá naturalmente de alero a cumbrera.

Aireación de alero a cumbrera resuelta con la disposición de chapas onduladas en sus distintos formatos (que a su vez prestan condiciones de soporte y bajo teja) sobre rastreles fijados al soporte entre los que se ubica el material aislante.

Cubierta inclinada ventilada con forjado horizontal. Siendo sus subtipos más representativos:

Sistema de formación de pendientes constituida por tablero a base de piezas aligeradas con capa de regularización, sobre tabiques palomeros que se asientan en forjado horizontal.

Sistema de formación de pendientes constituido por chapas onduladas en sus distintos formatos, bien sobre correas que se asientan en los muros piñón o muretes sobre forjado horizontal, o bien sobre estructura ligera.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cuadrado de cubierta, totalmente terminada, medida sobre los planos inclinados y no referida a su proyección horizontal, incluyendo los solapos, parte proporcional de mermas y roturas, con todos los accesorios necesarios; así como colocación, sellado, protección durante las obras y limpieza final. No se incluyen canalones ni sumideros.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en las condiciones generales de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Las cubiertas inclinadas podrán disponer de los elementos siguientes:

- Sistema de formación de pendientes:

Será necesario cuando el soporte resistente no tenga la pendiente adecuada al tipo de protección y de impermeabilización que se vaya a utilizar.

En cubierta sobre forjado horizontal el sistema de formación de pendientes podrá ser:

- Mediante apoyos a base de tabicones de ladrillo, tablero a base de piezas aligeradas machihembradas de arcilla cocida u hormigón recibidas con pasta de yeso y capa de regularización de espesor 30 mm con hormigón, tamaño máximo del árido 10 mm, acabado fratasado.

- Mediante estructura metálica ligera en función de la luz y de la pendiente.

- Mediante placas onduladas o nervadas de fibrocemento (ver relación de productos con marcado CE), fijadas mecánicamente a las correas, solapadas lateralmente una onda y frontalmente en una dimensión de 30 mm como mínimo.

- Aislante térmico (ver relación de productos con marcado CE):

Generalmente se utilizarán mantas de lana mineral, paneles rígidos o paneles semirrígidos.

Según el CTE DB HE 1, el material del aislante térmico debe tener una cohesión y una estabilidad suficientes para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a las sollicitaciones mecánicas.

Se utilizarán materiales con una conductividad térmica declarada menor a 0,06 W/mK a 10 °C y una resistencia térmica declarada mayor a 0,25 m²K/W.

En cubierta de teja sobre forjado inclinado, no ventilada se pueden usar paneles de: perlita expandida (EPB), poliestireno expandido (EPS), poliestireno extruido (XPS), poliuretano (PUR), mantas aglomeradas de lana mineral (MW), etc.

En cubierta de teja sobre forjado inclinado, ventilada se pueden usar paneles de: perlita expandida (EPB), poliestireno expandido (EPS), poliestireno extruido (XPS), poliuretano (PUR), mantas aglomeradas de lana mineral (MW); dispuestos entre los rastreles de madera y anclados al soporte mediante adhesivo laminar en toda su superficie.

En cubierta sobre forjado horizontal, se pueden usar: lana mineral (MW), poliestireno extruido (XPS), poliestireno expandido (EPS), poliuretano (PUR), perlita expandida (EPB), polisocianurato (PIR).

- Capa de impermeabilización (ver relación de productos con marcado CE):

Los materiales que se pueden utilizar son los siguientes, o aquellos que tengan similares características:

- Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados, las láminas podrán ser de oxiasfalto o de betún modificado.

- Impermeabilización con poli (cloruro de vinilo) plastificado.

- Impermeabilización con etileno propileno dieno monómero.

- Impermeabilización con poliolefinas.

- Impermeabilización con un sistema de placas.

Para tejas clavadas se puede usar lámina monocapa, constituida por una lámina de betún modificado LBM-30, soldada completamente al soporte resistente, previamente imprimado con emulsión asfáltica.

Para tejas recibidas con mortero se puede usar lámina monocapa, constituida por una lámina de betún modificado LBM-40/G, soldada completamente al soporte resistente, previamente imprimado con emulsión asfáltica.

Lamina monocapa, constituida por una lámina autoadhesiva de betún modificado LBA-15, de masa 1,5 kg/m² (como tipo mínimo).

En el caso de que no haya tejado, se puede usar lámina monocapa sobre el aislante térmico, constituida por una lámina de betún modificado con autoprotección mineral LBM-50/G-FP y armadura de fieltro de poliéster.

Puede ser recomendable su utilización en cubiertas con baja pendiente o cuando el solapo de las tejas sea escaso, y en cubiertas expuestas al efecto combinado de lluvia y viento. Para esta función se utilizarán láminas asfálticas u otras láminas que no planteen dificultades de fijación al sistema de formación de pendientes, ni presenten problemas de adherencia para las tejas.

Resulta innecesaria su utilización cuando la capa bajo teja esté construida por chapas onduladas o nervadas solapadas, u otros elementos que presten similares condiciones de estanquidad.

La imprimación tiene que ser del mismo material que la lámina.

- Tejado (ver relación de productos con marcado CE):

- Para cubiertas sobre forjado inclinado, no ventiladas, el tejado podrá ser:

Tejado de tejas mixtas de hormigón con solape frontal y encaje lateral; fijadas con clavos sobre listones de madera, dispuestos en el sentido normal al de la máxima pendiente y fijados a su vez al soporte resistente con tirafondos cada 50 cm.

Tejado de tejas de arcilla cocida planas con encajes frontal y lateral; fijadas con clavos sobre tablero aglomerado fenólico de espesor 20 mm; clavado éste cada 30 cm a rastreles de madera, fijados al soporte resistente con tirafondos cada 50 cm.

Tejado de tejas de arcilla cocida curvas, con solape frontal y separación mínima entre cabezas de cobija 40 mm; las canales recibidas todas al soporte y las cobijas recibidas con mortero mixto sobre paneles de poliestireno extruido de superficie acanalada.

- Para cubiertas sobre forjado inclinado, ventiladas, el tejado podrá ser:

Tejado de tejas mixtas de hormigón con solape frontal y encaje lateral, fijadas con clavos sobre listones de madera, dispuestos en el sentido normal al de la máxima pendiente.

Tejado de tejas de arcilla cocida planas con encajes frontal y lateral, fijadas con clavos sobre tablero aglomerado fenólico de espesor 20 mm; clavado éste, cada 30 cm, a rastreles de madera, dispuestos en el sentido de la máxima pendiente y fijados al soporte resistente con tirafondos cada 50 cm

Tejado de tejas de arcilla cocida curvas, recibidas sobre chapa ondulada de fibrocemento, fijada a rastreles de madera, dispuestos en el sentido normal a la máxima pendiente y fijados al soporte resistente según instrucciones del fabricante del sistema.

- Para cubiertas sobre forjado horizontal, el tejado podrá ser:

Tejado de tejas de arcilla cocida curvas, con solape frontal, separación mínima entre cabezas de cobija 40 mm, las canales recibidas todas al soporte y las cobijas recibidas, con mortero mixto al soporte o adhesivo.

Tejado de tejas de arcilla cocida planas o mixtas con encajes frontal y lateral, cogidas con clavos sobre listones de madera fijados mecánicamente al soporte con clavos de acero templado, cada 30 cm.

Tejado de tejas curvas con solape frontal, separación mínima entre cabezas de cobija 40 mm, las canales recibidas todas al soporte y las cobijas en la cresta de la onda, con pelladas de mortero mixto.

Para el recibido de las tejas sobre soportes continuos se podrá utilizar mortero de cal hidráulica, mortero mixto, adhesivo cementoso u otros másticos adhesivos, según especificaciones del fabricante del sistema.

Sobre paneles de poliestireno extruido, podrán recibirse con mortero mixto, adhesivo cementoso u otros másticos adhesivos compatibles con el aislante, tejas curvas o mixtas.

- Sistema de evacuación de aguas:

Puede constar de canalones, sumideros y rebosaderos. El dimensionado se realizará según el cálculo descrito en el CTE DB HS 5.

Puede ser recomendable su utilización en función del emplazamiento del faldón.

102E003707A

EXP

FECHA DATA

N2024A0168

20/02/2024

Verificable en: www.ccaan.org/verificacion
www.ccaan.org/verificacion

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ARQUITECTO EN LA ESPECIALIDAD DE ELABORACIÓN DE PROYECTOS

NAVARRA

VISADO

BISATUA

El sistema podrá ser visto u oculto.

- Materiales auxiliares: morteros, rastreles de madera o metálicos, fijaciones, etc.
 - Accesorios prefabricados (ver relación de productos con marcado CE): pasarelas, pasos y escaleras, para acceso al tejado, ganchos de seguridad, etc.
- Durante el almacenamiento y transporte de los distintos componentes, se evitará su deformación por incidencia de los agentes atmosféricos, de esfuerzos violentos o golpes, para lo cual se interpondrán lonas o sacos.

Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

La superficie del forjado debe ser uniforme, plana, estar limpia y carecer de cuerpos extraños para la correcta recepción de la impermeabilización. El forjado garantizará la estabilidad, con flecha mínima. Su constitución permitirá el anclaje mecánico de los rastreles.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

No se utilizará el acero galvanizado en aquellas cubiertas en las que puedan existir contactos con productos ácidos y alcalinos; o con metales, excepto con el aluminio, que puedan formar pares galvánicos. Se evitará, por lo tanto, el contacto con el acero no protegido a corrosión, yeso fresco, cemento fresco, maderas de roble o castaño, aguas procedentes de contacto con cobre.

Podrá utilizarse en contacto con aluminio: plomo, estaño, cobre estañado, acero inoxidable, cemento fresco (sólo para el recibido de los remates de paramento); si el cobre se encuentra situado por debajo del acero galvanizado, podrá aislarse mediante una banda de plomo.

Se evitará la recepción de tejas con morteros ricos en cemento.

Proceso de ejecución

Ejecución

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h. En este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse. Cuando se interrumpan los trabajos deberán protegerse adecuadamente los materiales.

- Sistema de formación de pendientes:

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4.1, cuando la formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte de la impermeabilización, su superficie deberá ser uniforme y limpia. Además, según el apartado 2.4.3.1, el material que lo constituye deberá ser compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él. El sistema de formación de pendientes debe tener una cohesión y estabilidad suficientes frente a las sollicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución debe ser adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.

El sistema de formación de pendientes garantizará la estabilidad con flecha mínima. La superficie para apoyo de rastreles y paneles aislantes será plana y sin irregularidades que puedan dificultar la fijación de los mismos. Su constitución permitirá el anclaje mecánico de los rastreles.

- Cubierta de teja sobre forjado horizontal:

En caso de realizar la pendiente con tabiques palomeros, el tablero de cerramiento superior de la cámara de aireación deberá asegurarse ante el riesgo de deslizamiento, en especial con pendientes pronunciadas; a la vez deberá quedar independiente de los elementos sobresalientes de la cubierta y con las juntas de dilatación necesarias a fin de evitar tensiones de contracción-dilatación, tanto por retracción como por oscilaciones de la temperatura. Para el sistema de formación de la pendiente y constitución de la cámara de aireación se contemplan dos sistemas distintos:

A base de tabiques palomeros rematados con tablero de piezas aligeradas (de arcilla cocida o de hormigón) acabadas con capa de regularización u hormigón.

Utilización de paneles o placas prefabricados no permeables al agua, fijados mecánicamente, bien sobre correas apoyadas en citaras de ladrillo, en vigas metálicas o de hormigón; o bien sobre entramado de madera o estructura metálica ligera. Las placas prefabricadas, onduladas o grecadas, que se utilicen para el cerramiento de la cámara de aireación, irán fijadas mecánicamente a las correas con tornillos autorroscantes y solapadas entre sí, de manera tal que se permita el deslizamiento necesario para evitar las tensiones de origen térmico.

La capa de regularización del tablero, para fijación mecánica de las tejas, tendrá un acabado fratasado, plano y sin resaltos que dificulten la disposición correcta de los rastreles o listones. Para el recibido de las tejas con mortero, la capa de regularización del tablero tendrá un espesor de 2 cm e idénticas condiciones que la anterior.

Cuando el soporte del tejado esté constituido por placas onduladas o nervadas, se tendrá en cuenta lo siguiente. El solape frontal entre placas será de 15 cm y el solape lateral vendrá dado por la forma de la placa y será al menos de una onda. Los rastreles metálicos para el cuelgue de las tejas planas o mixtas se fijarán a la distancia adecuada que asegure el encaje perfecto, o en su caso el solape necesario de las tejas. Para tejas curvas o mixtas recibidas con mortero, la dimensión y modulación de la onda o greca de las placas será la más adecuada a la disposición canal-cobija de las tejas que hayan de utilizarse. Cuando las placas y tejas correspondan a un mismo sistema se seguirán las instrucciones del fabricante.

- Aislante térmico:

Deberá colocarse de forma continua y estable.

- Cubierta de teja sobre forjado horizontal:

Podrán utilizarse mantas o paneles semirrígidos dispuestos sobre el forjado entre los apoyos de la cámara ventilada.

- Cubierta de teja sobre forjado inclinado, no ventilada:

En el caso de emplear rastreles, el espesor del aislante coincidirá con el de estos. Cuando se utilicen paneles rígidos o paneles semirrígidos para el aislamiento térmico, estarán dispuestos entre rastreles de madera o metálicos y adheridos al soporte mediante adhesivo bituminoso PB-II u otros compatibles. Si los paneles rígidos son de superficie acanalada, estarán dispuestos con los canales paralelos a la dirección del alero y fijados mecánicamente al soporte resistente.

- Cubierta de teja sobre forjado inclinado, ventilada:

En el caso de emplear rastreles, se colocarán en el sentido de la pendiente albergando el material aislante, conformando la capa de aireación. La altura de los rastreles estará condicionada por los espesores del aislante térmico y de la capa de aireación. La distancia entre rastreles estará en función del ancho de los paneles, siempre que el mismo no exceda de 60 cm; en caso contrario, los paneles se cortarán a la medida apropiada para su máximo aprovechamiento. La altura mínima de la cámara de aireación será de 3 cm y siempre quedará comunicada con el exterior.

- Capa de impermeabilización:

No se utilizará la capa de impermeabilización de manera sistemática o indiscriminada. Excepcionalmente podrá utilizarse en cubiertas con baja pendiente o cuando el solapo de las tejas sea escaso, y en cubiertas especialmente expuestas al efecto combinado de lluvia y viento. Cuando la pendiente de la cubierta sea mayor que 15 % deben utilizarse sistemas fijados mecánicamente.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.2.2, las láminas deberán aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación. Según el apartado 2.4.3.3, cuando se disponga una capa de impermeabilización, ésta debe aplicarse y fijarse de acuerdo con las condiciones para cada tipo de material constitutivo de la misma. La impermeabilización deberá colocarse en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente. Los solapos, según el apartado 5.1.4.4, deben quedar a favor de la corriente de agua y no deben quedar alineados con los de las hileras contiguas.

Las láminas de impermeabilización se colocarán a cubrejuntas (con solapes superiores a 8 cm y paralelos o perpendiculares a la línea de máxima pendiente). Se evitarán bolsas de aire en las láminas adheridas. Las láminas impermeabilizantes no plantearán dificultades en su fijación al sistema de formación de pendientes, ni problemas de adherencia para las tejas.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3.3, según el material del que se trate tendremos distintas prescripciones:

- Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados: cuando la pendiente de la cubierta esté comprendida entre el 5 y el 15%, deberán utilizarse sistemas adheridos. Cuando se quiera independizar el impermeabilizante del elemento que le sirve de soporte para mejorar la absorción de movimientos estructurales, deberán utilizarse sistemas no adheridos.

- Impermeabilización con poli (cloruro de vinilo) plastificado y con etileno propileno dieno monómero: cuando la cubierta no tenga protección, deberán utilizarse sistemas adheridos o fijados mecánicamente.

- Impermeabilización con poliolefinas: deberán utilizarse láminas de alta flexibilidad.

- Impermeabilización con un sistema de placas: cuando se utilice un sistema de placas como impermeabilización, el solapo de éstas deberá establecerse de acuerdo con la pendiente del elemento que les sirve de soporte y de otros factores relacionados con la situación de la cubierta, tales como zona eólica, tormentas y altitud topográfica. Deberá recibirse o fijarse al soporte una cantidad de piezas suficiente para garantizar su estabilidad dependiendo de la pendiente de la cubierta, del tipo de piezas y del solapo de las mismas, así como de la zona geográfica del emplazamiento del edificio.

- Cámara de aire:

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.3, durante la construcción de la cubierta deberá evitarse que caigan cascotes, rebabas de mortero y suciedad en la cámara de aire. Cuando se disponga una cámara de aire, ésta debe situarse en el lado exterior del aislante térmico y ventilarse mediante un conjunto de aberturas.

La altura mínima de la cámara de aireación será de 3 cm y quedará comunicada con el exterior, preferentemente por alero y cumbra.

En cubierta de teja ventilada sobre forjado inclinado, la cámara de aireación se podrá conseguir con los rastreles únicamente o añadiendo a éstos un entablado de aglomerado fenólico o una chapa ondulada.

En cubierta de teja sobre forjado horizontal, la cámara debe permitir la difusión del vapor de agua a través de aberturas al exterior dispuestas de manera que se garantice la ventilación cruzada. A tal efecto las salidas de aire se situarán por encima de las entradas a la máxima distancia que permita la inclinación de la cubierta; unas y otras, se dispondrán enfrentadas; preferentemente con aberturas en continuo. Las aberturas irán protegidas para evitar el acceso de insectos, aves y roedores. Cuando se trate de limitar el efecto de las condensaciones ante condiciones climáticas adversas, al margen del aislante que se sitúe sobre el forjado horizontal, la capa bajo teja aportará el aislante térmico necesario.

EXP

N2024A0168

FECHA

20/02/2024

DATA

102E003707A

CSV

Verificable en: www.ccoavv.org/verificacion

www.ccoavv.org/verificacion

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO GARCIA

ARQUITECTO

ELMABSO OFICIAL

NAVARRA

VISADO

BISATUA

- Tejado:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3, deberá recibirse o fijarse al soporte una cantidad de piezas suficiente para garantizar la estabilidad y capacidad de adaptación del tejado a movimientos diferenciales, dependiendo de la pendiente de la cubierta, la altura máxima del faldón, el tipo de piezas y el solapo de las mismas, así como de la ubicación del edificio. El solapo de las piezas deberá establecerse de acuerdo con la pendiente del elemento que les sirve de soporte y de otros factores relacionados con la situación de la cubierta, tales como zona eólica, tormentas y altitud topográfica.

No se admite para uso de vivienda, la colocación a teja vana u otro sistema en que la estabilidad del tejado se fíe exclusivamente al propio peso de la teja.

En caso de tejas curvas, mixtas y planas recibidas con mortero, el recibido deberá realizarse de forma continua para evitar la rotura de piezas en los trabajos de mantenimiento o acceso a instalaciones. En el caso de piezas cobija, éstas se recibirán siempre en aleros, cumbreras y bordes laterales de faldón y demás puntos singulares. Con pendientes de cubierta mayores del 70 % y zonas de máxima intensidad de viento, se fijarán la totalidad de las tejas. Cuando las condiciones lo permitan y si no se fijan la totalidad de las tejas, se alternarán fila e hilera. El solapo de las tejas o su encaje, a efectos de la estanquidad al agua, así como su sistema de adherencia o fijación, será el indicado por el fabricante. Las piezas canales se colocarán todas con torta de mortero o adhesivo sobre el soporte. Las piezas cobijas se recibirán en el porcentaje necesario para garantizar la estabilidad del tejado frente al efecto de deslizamiento y a las acciones del viento. Las cobijas dejarán una separación libre de paso de agua comprendido entre 3 y 5 cm.

En caso de tejas recibidas con mortero sobre paneles de poliestireno extruido acanalados, la pendiente no excederá del 49 %; existirá la necesaria correspondencia morfológica y las tejas queden perfectamente encajadas sobre las placas. Se recibirán todas las tejas de aleros, cumbreras, bordes laterales de faldón, limahoyas y limatesas y demás puntos singulares. El mortero será bastardo de cal, cola u otros másticos adhesivos compatibles con el aislante y las tejas, según especificaciones del fabricante del sistema.

En caso de tejas curvas y mixtas recibidas sobre chapas onduladas en sus distintos formatos, el acoplamiento entre la teja y el soporte ondulado resulta imprescindible para la estabilidad del tejado, por lo que se estará a las especificaciones del fabricante del sistema sobre la idoneidad de cada chapa al subtipo de teja seleccionado. La adherencia de la teja al soporte se consiga con una pellada de mortero mixto aplicada a la cresta de la onda en el caso de chapa ondulada con teja curva, o a la parte plana de la placa mixta con teja curva o mixta. Como adhesivo también puede aplicarse adhesivo cementoso.

Cuando la fijación sea sobre chapas onduladas mediante rastreles metálicos, éstos serán perfiles omega de chapa de acero galvanizado de 0'60 mm de espesor mínimo, dispuestos en paralelo al alero y fijados en las crestas de las ondas con remaches tipo flor. Las fijaciones de las tejas a los rastreles metálicos se harán con tornillos rosca chapa y se realizarán del mismo modo que en el caso de rastreles de madera. Todo ello se realizará según especificaciones del fabricante del sistema.

En caso de tejas planas y mixtas fijadas mediante listones y rastreles de madera o entablados, los rastreles y listones de madera serán de la escuadría que se determine para cada caso, y se fijarán al soporte con la frecuencia necesaria tanto para asegurar su estabilidad como para evitar su alabeo. Podrán ser de madera de pino, estabilizadas sus tensiones para evitar alabeos, seca, y tratada contra el ataque de hongos e insectos. Los tramos de rastreles o listones se dispondrán con juntas de 1 cm, fijando ambos extremos a un lado y otro de la junta. Los rastreles se interrumpirán en las juntas de dilatación del edificio y de la cubierta. Cuando el tipo de soporte lo permita, los listones se fijarán con clavos de acero templado y los rastreles, previamente perforados, se fijarán con tirafondos. En caso de existir una capa de regularización de tableros, sobre las que hayan de fijarse listones o rastreles, tendrá un espesor mayor o igual que 3 cm. Los clavos penetrarán 2,5 cm en rastreles de al menos 5 cm. Los listones y rastreles de madera o entablados se fijarán al soporte tanto para asegurar su estabilidad como para evitar su alabeo. La distancia entre listones o rastreles de madera será tal que coincidan los encajes de las tejas o, en caso de no disponer estas de encaje, tal que el solapo garantice la estabilidad y estanquidad de la cubierta. Los clavos y tornillos para la fijación de la teja a los rastreles o listones de madera serán preferentemente de cobre o de acero inoxidable, y los enganches y corchetes de acero inoxidable o acero zincado. La utilización de fijaciones de acero galvanizado, se reserva para aplicaciones con escaso riesgo de corrosión. Se evitará la utilización de acero sin tratamiento anticorrosión.

Cuando la naturaleza del soporte no permita la fijación mecánica de los rastreles de madera, en las caras laterales, los rastreles llevarán puntas de 3 cm clavadas cada 20 cm, de forma que penetren en el rastrel 1,5 cm. A ambos lados del rastrel y a todo lo largo del mismo se extenderá mortero de cemento, de manera que las puntas clavadas en sus cantos queden recubiertas totalmente, rellenando también la holgura entre rastrel y soporte.

Disposición de los listones, rastreles y entablados:

Enlistonado sencillo sobre soporte continuo de albañilería (capa de compresión de forjados o capa de regularización de albañilería). Los listones de madera se dispondrán con su cara mayor apoyada sobre el soporte en el sentido normal al de la máxima pendiente, a la distancia que exija la dimensión de la teja, y fijados mecánicamente al soporte cada 50 cm con clavos de acero templado.

Enlistonado doble sobre soporte continuo de albañilería (capa de compresión de forjados o capa de regularización de albañilería). Los rastreles de madera, que tienen como función la ubicación del aislante térmico, y en su caso, la formación de la capa de aireación, se dispondrán apoyados sobre el soporte, en el sentido de la pendiente y fijados mecánicamente al soporte cada 50 cm con tirafondos. La separación entre listones, dependerá del ancho de los paneles aislantes que hayan de ubicarse entre los mismos (los paneles se cortarán cuando su ancho exija una separación entre listones mayor de 60 cm). Para la determinación de la escuadría de estos rastreles, se tendrá en cuenta el espesor del aislante y, en su caso, el de la capa de aireación; la suma de ambos determinará la altura del rastrel; la otra dimensión será proporcionada y apta para el apoyo y fijación. Una vez colocados los paneles aislantes (fijados por puntos al soporte con adhesivo compatible), se dispondrán listones paralelos al alero, con su cara mayor apoyada sobre los rastreles anteriores, a la distancia que exija la dimensión de la teja y fijados en cada cruce.

Entablado sobre rastreles. Entablado a base de tableros de aglomerado fenólico, de espesor mínimo 2 cm, fijados sobre los rastreles, como protección del aislante o, en su caso, cierre de la cámara de aireación. Los rastreles contarán con un canto capaz para albergar la capa de aislante y en su caso la de aireación, pero su ancho no será inferior a 7 cm, a fin de que los paneles de aglomerado fenólico apoyen al menos 3 cm con junta de 1 cm. Se dispondrán en el sentido de la máxima pendiente y a una distancia entre ejes tal que se acomode a la modulación de los tableros y de los paneles aislantes con el máximo aprovechamiento; la distancia entre ejes no deberá exceder de 68 cm para tableros de espesor 2 cm. Para las tejas planas o mixtas provistas de encaje vertical y lateral, los listones o rastreles se situarán a la distancia precisa que exija la dimensión de la teja, a fin de que los encajes coincidan debidamente. Los empalmes entre rastreles estarán separados 1 cm. Sobre los listones o rastreles las tejas pueden colocarse: simplemente apoyadas mediante los tetones de que las tejas planas están dotadas, adheridas por puntos o fijadas mecánicamente. Para este último supuesto las tejas presentarán las necesarias perforaciones. Los clavos y tornillos para la fijación de la teja a los rastreles o listones de madera serán preferentemente de cobre o de acero inoxidable, y los enganches y corchetes de acero inoxidable o de acero zincado (electrolítico). La utilización de fijaciones de acero galvanizado, se reserva para aplicaciones con escaso riesgo de corrosión. Se evitará la utilización de acero sin tratamiento anticorrosivo.

- Sistema de evacuación de aguas:

- Canalones:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.2.9, para la formación del canalón deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ.

Los canalones deben disponerse con una pendiente hacia el desagüe del 1 % como mínimo.

Las piezas del tejado que vierten sobre el canalón deben sobresalir 5 cm como mínimo sobre el mismo.

Cuando el canalón sea visto, debe disponerse el borde más cercano a la fachada de tal forma que quede por encima del borde exterior del mismo.

Los canalones, en función de su emplazamiento en el faldón, pueden ser: vistos, para la recogida de las aguas del faldón en el borde del alero; ocultos, para la recogida de las aguas del faldón en el interior de éste. En ambos casos los canalones se dispondrán con ligera pendiente hacia el exterior, favoreciendo el derrame hacia afuera, de manera que un eventual embalsamiento no revierta al interior. Para la construcción de canalones de zinc, se soldarán las piezas en todo su perímetro, las abrazaderas a las que se sujetará la chapa, se ajustarán a la forma de la misma y serán de pletina de acero galvanizado. Se colocarán a una distancia máxima de 50 cm y remetido al menos 1,5 cm de la línea de tejas del alero. Cuando se utilicen sistemas prefabricados, con acreditación de calidad o documento de idoneidad técnica, se seguirán las instrucciones del fabricante.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.2.9, cuando el canalón esté situado junto a un paramento vertical deben disponerse:

a. Cuando el encuentro sea en la parte inferior del faldón, los elementos de protección por debajo de las piezas del tejado de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo.

b. Cuando el encuentro sea en la parte superior del faldón, los elementos de protección por encima de las piezas del tejado de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo.

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

Cuando el canalón esté situado en una zona intermedia del faldón debe disponerse de tal forma que el ala del canalón se extienda por debajo de las piezas del tejado 10 cm como mínimo y la separación entre las piezas del tejado a ambos lados del canalón sea de 20 cm como mínimo.

Cada bajante servirá a un máximo de 20 m de canalón.

- Canaletas de recogida:

Según el CTE DB HS 1, apartado 3.2, el diámetro de los sumideros de las canaletas de recogida del agua en los muros parcialmente estancos debe ser 110 mm como mínimo. Las pendientes mínima y máxima de la canaleta y el número mínimo de sumideros en función del grado de impermeabilidad exigido al muro deben ser los que se indican en la tabla 3.3.

- Puntos singulares, según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4:

- Encuentro de la cubierta con un paramento vertical: deberán disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ. Los elementos de protección deben cubrir como mínimo una banda del paramento vertical de 25 cm de altura por encima del tejado y su remate debe realizarse de forma similar a la descrita en las cubiertas planas. Cuando el encuentro se produzca en la parte inferior del faldón, debe disponerse un canalón. Cuando el encuentro se produzca en la parte superior o lateral del faldón, los elementos de protección deben colocarse por encima de las piezas del tejado y prolongarse 10 cm como mínimo desde el encuentro.

N2024A0168

EXP

FECHA DATA

20/02/2024

102E003707A

CSV

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO TORRES ELIASO OFICIAL NAVARRA

VISADO BISATUA

Verificable en www.coavn.org/verificacion

- Alero: las piezas del tejado deben sobresalir 5 cm como mínimo y media pieza como máximo del soporte que conforma el alero. Cuando el tejado sea de pizarra o de teja, para evitar la filtración de agua a través de la unión de la primera hilada del tejado y el alero, debe realizarse en el borde un recalde de asiento de las piezas de la primera hilada de tal manera que tengan la misma pendiente que las de las siguientes, o debe adoptarse cualquier otra solución que produzca el mismo efecto.
- Borde lateral: en el borde lateral deben disponerse piezas especiales que vuelen lateralmente más de 5 cm o baberos protectores realizados in situ. En el último caso el borde puede rematarse con piezas especiales o con piezas normales que vuelen 5 cm.
- Limahoyas: deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ. Las piezas del tejado deben sobresalir 5 cm como mínimo sobre la limahoya. La separación entre las piezas del tejado de los dos faldones debe ser 20 cm como mínimo.
- Cumbre y limatesas: deben disponerse piezas especiales, que deben solapar 5 cm como mínimo sobre las piezas del tejado de ambos faldones. Las piezas del tejado de la última hilada horizontal superior y las de la cumbrera y la limatesa deben fijarse. Cuando no sea posible el solape entre las piezas de una cumbrera en un cambio de dirección o en un encuentro de cumbres este encuentro debe impermeabilizarse con piezas especiales o baberos protectores.
- Encuentro de la cubierta con elementos pasantes: los elementos pasantes no deben disponerse en las limahoyas. La parte superior del encuentro del faldón con el elemento pasante debe resolverse de tal manera que se desvíe el agua hacia los lados del mismo. En el perímetro del encuentro deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que deben cubrir una banda del elemento pasante por encima del tejado de 20 cm de altura como mínimo.
- Lucernarios (ver subsección Lucernarios): deben impermeabilizarse las zonas del faldón que estén en contacto con el precerco o el cerco del lucernario mediante elementos de protección prefabricados o realizados in situ. En la parte inferior del lucernario, los elementos de protección deben colocarse por debajo de las piezas del tejado y prolongarse 10 cm como mínimo desde el encuentro y en la superior por encima y prolongarse 10 cm como mínimo.
- Anclaje de elementos: los anclajes no deben disponerse en las limahoyas. Deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que deben cubrir una banda del elemento anclado de una altura de 20 cm como mínimo por encima del tejado.
- Juntas de dilatación: en el caso de faldón continuo de más de 25 m, o cuando entre las juntas del edificio la distancia sea mayor de 15 m, se estudiará la oportunidad de formar juntas de cubierta, en función del subtipo de tejado y de las condiciones climáticas del lugar.

Tolerancias admisibles

- Los materiales o unidades de obra que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.
- Motivos para la no aceptación:
- Chapa conformada: Sentido de colocación de las chapas contrario al especificado. Falta de ajuste en la sujeción de las chapas. Rastreles no paralelos a la línea de cumbrera con errores superiores a 1 cm/m, o más de 3 cm para toda la longitud. Vuelo del alero distinto al especificado con errores de 5 cm o no mayor de 35 cm. Solapes longitudinales de las chapas inferiores a lo especificado con errores superiores a 2 mm.
 - Pizarra: Clavado de las piezas deficiente. Paralelismo entre las hiladas y la línea del alero con errores superiores a ± 10 mm/m comprobada con regla de 1 m y/o ± 50 mm/total. Planeidad de la capa de yeso con errores superiores a ± 3 mm medida con regla de 1 m. Colocación de las pizarras con solapes laterales inferiores a 10 cm; falta de paralelismo de hiladas respecto a la línea de alero con errores superiores a 10 mm/m o mayores que 50 mm/total.
 - Teja: Paso de agua entre cobijas mayor de 5 cm o menor de 3 cm. Paralelismo entre dos hiladas consecutivas con errores superiores a ± 20 mm (teja de arcilla cocida) o ± 10 mm (teja de mortero de cemento). Paralelismo entre las hiladas y la línea del alero con errores superiores a ± 100 mm. Alineación entre dos tejas consecutivas con errores superiores a ± 10 mm. Alineación de la hilada con errores superiores a ± 20 mm (teja de arcilla cocida) o ± 10 mm (teja de mortero de cemento). Solape con presente errores superiores a ± 5 mm.

Condiciones de terminación

Para dar una mayor homogeneidad a la cubierta en todos los elementos singulares (caballetes, limatesas y limahoyas, aleros, remates laterales,encuentros con muros u otros elementos sobresalientes, ventilación, etc.), se utilizarán preferentemente piezas especialmente concebidas y fabricadas para este fin, o bien se detallarán soluciones constructivas de solapo y goterón, en el proyecto, evitando uniones rígidas o el empleo de productos elásticos sin garantía de la necesaria durabilidad.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

- Puntos de observación:
- Formación de faldones: Pendientes. Forjados inclinados: controlar como estructura. Fijación de ganchos de seguridad para el montaje de la cobertura. Tableros sobre tabiquillos: tabiquillos, controlar como tabiques. Tableros, independizados de los tabiquillos. Ventilación de las cámaras.
 - Aislante térmico: Correcta colocación del aislante, según especificaciones de proyecto. Continuidad. Espesor.
 - Limas, canalones y puntos singulares: Fijación y solapo de piezas. Material y secciones especificados en proyecto. Juntas para dilatación. Comprobación en encuentros entre faldones y paramentos.
 - Canalones: Longitud de tramo entre bajantes menor o igual que 10 m. Distancia entre abrazaderas de fijación. Unión a bajantes.
 - Impermeabilización, en su caso: controlar como cubierta plana.
 - Base de la cobertura: Correcta colocación, en su caso, de rastreles o perfiles para fijación de piezas. Comprobación de la planeidad con regla de 2 m.
 - Piezas de cobertura: Pendiente mínima, según el CTE DB HS 1, tabla 2.10 en función del tipo de protección, cuando no haya capa de impermeabilización.
- Tejas curvas: Replanteo previo de líneas de máxima y mínima pendiente. Paso entre cobijas. Recibido de las tejas. Cumbrera y limatesas: disposición y macizado de las tejas, solapes de 10 cm. Alero: vuelo, recalde y macizado de las tejas. Otras tejas: Replanteo previo de las pendientes. Fijación según instrucciones del fabricante para el tipo y modelo. Cumbres, limatesas y remates laterales: piezas especiales.

Ensayos y pruebas

La prueba de servicio consistirá en un riego continuo de la cubierta durante 48 horas para comprobar su estanqueidad.

Conservación y mantenimiento

Si una vez realizados los trabajos se dan condiciones climatológicas adversas (lluvia, nieve o velocidad del viento superior a 50 km/h), se revisarán y asegurarán las partes realizadas. No se recibirán sobre la cobertura elementos que la perforen o dificulten su desagüe, como antenas y mástiles, que deberán ir sujetos a paramentos.

4.2. CUBIERTAS PLANAS

Descripción

- Dentro de las cubiertas planas podemos encontrar los tipos siguientes:
- Cubierta transitable no ventilada, convencional o invertida según la disposición de sus componentes. La pendiente estará comprendida entre el 1% y el 15%, según el uso al que esté destinada, tránsito peatonal o tránsito de vehículos.
 - Cubierta ajardinada, cuya protección pesada está formada por una capa de tierra de plantación y la propia vegetación, siendo no ventilada.
 - Cubierta no transitable no ventilada, convencional o invertida, según la disposición de sus componentes, con protección de grava o de lámina autoprottegida. La pendiente estará comprendida entre el 1% y el 5%.
 - Cubierta transitable, ventilada y con solado fijo. La pendiente estará comprendida entre el 1% y el 3%, recomendándose el 3% en cubiertas destinadas al tránsito peatonal.

Criterios de medición y valoración de unidades

N2024A0168

EXP

20/02/2024

FECHA DATA

102E003707A

CSV

Verificable en: www.ccaan.org/verificacion
www.ccaan.org/verificacion

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ARQUITECTO EN JEFE

ELMABSO OFICIALA

NAVARRA

VISADO

BISATUA

- Metro cuadrado de cubierta, totalmente terminada, medida en proyección horizontal, incluyendo sistema de formación de pendientes, barrera contra el vapor, aislante térmico, capas separadoras, capas de impermeabilización, capa de protección y puntos singulares (evacuación de aguas, juntas de dilatación), incluyendo los solapos, parte proporcional de mermas y limpieza final. En cubierta ajardinada también se incluye capa drenante, producto antirraíces, tierra de plantación y vegetación; no incluye sistema de riego.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en las condiciones generales de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Las cubiertas deben disponer de los elementos siguientes:

- Sistema de formación de pendientes:

Podrá realizarse con hormigones aligerados u hormigones de áridos ligeros con capa de regularización de espesor comprendido entre 2 y 3 cm. de mortero de cemento, con acabado fratasado; con arcilla expandida estabilizada superficialmente con lechada de cemento; con mortero de cemento (ver relación de productos con marcado CE).

En cubierta transitable ventilada el sistema de formación de pendientes podrá realizarse a partir de tabiques constituidos por piezas prefabricadas o ladrillos (tabiques palomeros), superpuestos de placas de arcilla cocida machihembradas o de ladrillos huecos.

Debe tener una cohesión y estabilidad suficientes, y una constitución adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.

La superficie será lisa, uniforme y sin irregularidades que puedan punzonar la lámina impermeabilizante.

Se comprobará la dosificación y densidad.

- Barrera contra el vapor, en su caso (ver relación de productos con marcado CE):

Pueden establecerse dos tipos:

- Las de bajas prestaciones: film de polietileno.

- Las de altas prestaciones: lámina de oxiasfalto o de betún modificado con armadura de aluminio, lámina de PVC, lámina de EPDM. También pueden emplearse otras recomendadas por el fabricante de la lámina impermeable.

El material de la barrera contra el vapor debe ser el mismo que el de la capa de impermeabilización o compatible con ella.

- Aislante térmico (ver relación de productos con marcado CE):

Puede ser de lanas minerales como fibra de vidrio y lana de roca, poliestireno expandido, poliestireno extruido, poliuretano, perlitita de celulosa, corcho aglomerado, etc. El aislante térmico debe tener una cohesión y una estabilidad suficiente para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a solicitaciones mecánicas. Las principales condiciones que se le exigen son: estabilidad dimensional, resistencia al aplastamiento, imputrescibilidad, baja higroscopicidad.

Se utilizarán materiales con una conductividad térmica declarada menor a 0,06 W/mK a 10 °C y una resistencia térmica declarada mayor a 0,25 m²K/W.

Su espesor se determinará según las exigencias del CTE DB HE 1.

- Capa de impermeabilización (ver relación de productos con marcado CE):

La impermeabilización puede ser de material bituminoso y bituminosos modificados; de poli (cloruro de vinilo) plastificado; de etileno propileno dieno monómero, etc.

Deberá soportar temperaturas extremas, no será alterable por la acción de microorganismos y prestará la resistencia al punzonamiento exigible.

- Capa separadora:

Deberán utilizarse cuando existan incompatibilidades entre el aislamiento y las láminas impermeabilizantes o alteraciones de los primeros al instalar los segundos.

Podrán ser fieltros de fibra de vidrio o de poliéster, o films de polietileno.

Capa separadora antiadherente: puede ser de fieltro de fibra de vidrio, o de fieltro orgánico saturado. Cuando exista riesgo de especial punzonamiento estático o dinámico, ésta deberá ser también antipunzonante. Cuando tenga función antiadherente y antipunzante podrá ser de geotextil de poliéster, de geotextil de polipropileno, etc.

Cuando se pretendan las dos funciones (desolidarización y resistencia a punzonamiento) se utilizarán fieltros antipunzonantes no permeables, o bien dos capas superpuestas, la superior de desolidarización y la inferior antipunzonante (fieltro de poliéster o polipropileno tratado con impregnación impermeable).

- Capa de protección (ver relación de productos con marcado CE):

- Cubiertas ajardinadas:

Producto antirraíces: constituidos por alquitrán de hulla, derivados del alquitrán como breas o productos químicos con efectos repelentes de las raíces.

Capa drenante: grava y arena de río. La grava estará exenta de sustancias extrañas y arena de río con granulometría continua, seca y limpia y tamaño máximo del grano 5 mm.

Tierra de plantación: mezcla formada por partes iguales en volumen de tierra franca de jardín, mantillo, arena de río, brezo y turba pudiendo adicionarse para reducir peso hasta un 10% de aligerantes como poliestireno expandido en bolas o vermiculita.

- Cubiertas con protección de grava:

La grava puede ser suelta o aglomerada con mortero. Se podrán utilizar gravas procedentes de machaqueo. La capa de grava debe estar limpia y carecer de sustancias extrañas, y su tamaño, comprendido entre 16 y 32 mm. En pasillos y zonas de trabajo, se colocarán losas mixtas prefabricadas compuestas por una capa superficial de mortero, terrazo, árido lavado u otros, con trasdosado de poliestireno extrusionado.

- Cubiertas sin capa de protección: la lámina impermeable será autoprotectida.

- Cubiertas con solado fijo:

Baldosas recibidas con mortero, capa de mortero, piedra natural recibida con mortero, hormigón, adoquín sobre lecho de arena, mortero filtrante, aglomerado asfáltico u otros materiales de características análogas.

- Cubiertas con solado flotante:

Piezas apoyadas sobre soportes, baldosas sueltas con aislante térmico incorporado u otros materiales de características análogas. Puede realizarse con baldosas autoportantes sobre soportes telescópicos concebidos y fabricados expresamente para este fin. Los soportes dispondrán de una plataforma de apoyo que reparta la carga y sobrecarga sobre la lámina impermeable sin riesgo de punzonamiento.

- Cubiertas con capa de rodadura:

Agglomerado asfáltico, capa de hormigón, adoquinado u otros materiales de características análogas. El material que forma la capa debe ser resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas.

- Sistema de evacuación de aguas: canalones, sumideros, bajantes, rebosaderos, etc.

El sumidero o el canalón debe ser una pieza prefabricada, de un material compatible con el tipo de impermeabilización que se utilice y debe disponer de un ala de 10 cm de anchura como mínimo en el borde superior. Deben estar provistos de un elemento de protección para retener los sólidos que puedan obstruir la bajante.

- Otros elementos: morteros, ladrillos, piezas especiales de remate, etc.

Durante el almacenamiento y transporte de los distintos componentes, se evitará su deformación por incidencia de los agentes atmosféricos, de esfuerzos violentos o golpes, para lo cual se interpondrán lonas o sacos.

Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas.

El forjado garantizará la estabilidad con flecha mínima, compatibilidad física con los movimientos del sistema y química con los componentes de la cubierta.

Los paramentos verticales estarán terminados.

Ambos soportes serán uniformes, estarán limpios y no tendrán cuerpos extraños.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

- Barrera contra el vapor:

El material de la barrera contra el vapor debe ser el mismo que el de la capa de impermeabilización o compatible con ella.

- Incompatibilidades de las capas de impermeabilización:

Se evitará el contacto de las láminas impermeabilizantes bituminosas, de plástico o de caucho, con petróleos, aceites, grasas, disolventes en general y especialmente con sus disolventes específicos.

Cuando el sistema de formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte a la capa de impermeabilización, el material que lo constituye debe ser compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él.

No se utilizarán en la misma lámina materiales a base de betunes asfálticos y másticos de alquitrán modificado.

No se utilizará en la misma lámina oxiasfalto con láminas de betún plastómero (APP) que no sean específicamente compatibles con ellas.

Se evitará el contacto entre láminas de policloruro de vinilo plastificado y betunes asfálticos, salvo que el PVC esté especialmente formulado para ser compatible con el asfalto.

Se evitará el contacto entre láminas de policloruro de vinilo plastificado y las espumas rígidas de poliestireno o las espumas rígidas de poliuretano.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.2, el sumidero o el canalón debe ser una pieza prefabricada, de un material compatible con el tipo de impermeabilización que se utilice.

- Capa separadora:

N2024A0168		20/02/2024	
EXP	FECHA	DATA	
102E003707A		Verificable en: www.ccoyn.org/verificacion www.ccoyn.org/verificacion	
CSV		VISADO BISATUA	
COYVN		COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO AUT. TECN. OFICIALES ARQUIT. TECNICO ELIMABO OFICIALA NAVARRA	

Para la función de desolidarización se utilizarán productos no permeables a la lechada de morteros y hormigones.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.2, las cubiertas deben disponer de capa separadora en las siguientes situaciones: bajo el aislante térmico, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles; bajo la capa de impermeabilización, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles o la adherencia entre la impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos.

Cuando el aislante térmico esté en contacto con la capa de impermeabilización, ambos materiales deben ser compatibles; en caso contrario debe disponerse una capa separadora entre ellos.

Proceso de ejecución

Ejecución

- En general:

Se suspenderán los trabajos cuando exista lluvia, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h, en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse. Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisarán y asegurarán las partes realizadas. Con temperaturas inferiores a 5 °C se comprobará si pueden llevarse a cabo los trabajos de acuerdo con el material a aplicar. Se protegerán los materiales de cubierta en la interrupción en los trabajos. Las bajantes se protegerán con paragravillas para impedir su obstrucción durante la ejecución del sistema de pendientes.

- Sistema de formación de pendientes:

La pendiente de la cubierta se ajustará a la establecida en proyecto (CTE DB HS 1, apartado 2.4.2).

En el caso de cubiertas con pavimento flotante, la inclinación de la formación de pendientes quedará condicionada a la capacidad de regulación de los apoyos de las baldosas (resistencia y estabilidad); se rebajará alrededor de los sumideros.

El espesor de la capa de formación de pendientes estará comprendido entre 30 cm y 2 cm; en caso de exceder el máximo, se recurrirá a una capa de difusión de vapor y a chimeneas de ventilación. Este espesor se rebajará alrededor de los sumideros.

En el caso de cubiertas transitables ventiladas el espesor del sistema de formación de pendientes será como mínimo de 2 cm. La cámara de aire permitirá la difusión del vapor de agua a través de las aberturas al exterior, dispuestas de forma que se garantice la ventilación cruzada. Para ello se situarán las salidas de aire 30 cm por encima de las entradas, disponiéndose unas y otras enfrentadas.

El sistema de formación de pendientes quedará interrumpido por las juntas estructurales del edificio y por las juntas de dilatación.

- Barrera contra el vapor:

En caso de que se contemple en proyecto, la barrera de vapor se colocará inmediatamente encima del sistema de formación de pendientes, ascenderá por los laterales y se adherirá mediante soldadura a la lámina impermeabilizante.

Cuando se empleen láminas de bajas prestaciones, no será necesaria soldadura de solapos entre piezas ni con la lámina impermeable. Si se emplean láminas de altas prestaciones, será necesaria soldadura entre piezas y con la lámina impermeable.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4, la barrera contra el vapor debe extenderse bajo el fondo y los laterales de la capa de aislante térmico.

Se aplicará en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las especificaciones de aplicación del fabricante.

- Capa separadora:

Deberá intercalarse una capa separadora para evitar el riesgo de punzonamiento de la lámina impermeable.

En cubiertas invertidas, cuando se emplee fieltro de fibra de vidrio o de poliéster, se dispondrán piezas simplemente solapadas sobre la lámina impermeabilizante.

Cuando se emplee fieltro de poliéster o polipropileno para la función antiadherente y antipunzonante, este irá tratado con impregnación impermeable.

En el caso en que se emplee la capa separadora para aireación, ésta quedará abierta al exterior en el perímetro de la cubierta, de tal manera que se asegure la ventilación cruzada (con aberturas en el peto o por interrupción del propio pavimento fijo y de la capa de aireación).

- Aislante térmico:

Se colocará de forma continua y estable, según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4.3.

- Capa de impermeabilización:

Antes de recibir la capa de impermeabilización, el soporte cumplirá las siguientes condiciones: estabilidad dimensional, compatibilidad con los elementos que se van a colocar sobre él, superficie lisa y de formas suaves, pendiente adecuada y humedad limitada (seco en superficie y masa). Los paramentos a los que ha de entregarse la impermeabilización deben prepararse con enfoscado maestreado y fratasado para asegurar la adherencia y estanqueidad de la junta.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4, las láminas se colocarán en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las especificaciones de aplicación del fabricante.

Se interrumpirá la ejecución de la capa de impermeabilización en cubiertas mojadas o con viento fuerte.

La impermeabilización se colocará en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente. Las distintas capas de impermeabilización se colocarán en la misma dirección y a cubrejuntas. Los solapos quedarán a favor de la corriente de agua y no quedarán alineados con los de las hileras contiguas.

Cuando la impermeabilización sea de material bituminoso o bituminoso modificado y la pendiente sea mayor de 15%, se utilizarán sistemas fijados mecánicamente. Si la pendiente está comprendida entre el 5 y el 15%, se usarán sistemas adheridos.

Si se quiere independizar el impermeabilizante del elemento que le sirve de soporte, se usarán sistemas no adheridos. Cuando se utilicen sistemas no adheridos se empleará una capa de protección pesada.

Cuando la impermeabilización sea con poli (cloruro de vinilo) plastificado, si la cubierta no tiene protección, se usarán sistemas adheridos o fijados mecánicamente.

Se reforzará la impermeabilización siempre que se rompa la continuidad del recubrimiento. Se evitarán bolsas de aire en las láminas adheridas.

La capa de impermeabilización quedará desolidarizada del soporte y de la capa de protección, sólo en el perímetro y en los puntos singulares.

La imprimación tiene que ser del mismo material que la lámina impermeabilizante.

- Capa de protección:

- Cubiertas ajardinadas:

Producto antirraíces: se colocará llegando hasta la parte superior de la capa de tierra.

Capa drenante: la grava tendrá un espesor mínimo de 5 cm, servirá como primera base de la capa filtrante; ésta será a base de arena de río, tendrá un espesor mínimo de 3 cm y se extenderá uniformemente sobre la capa de grava. Las instalaciones que deban discurrir por la azotea (líneas fijas de suministro de agua para riego, etc.) deberán tenderse preferentemente por las zonas perimetrales, evitando su paso por los faldones. En los riegos por aspersión las conducciones hasta los rociadores se tenderán por la capa drenante.

Tierra de plantación: la profundidad de tierra vegetal estará comprendida entre 20 y 50 cm. Las especies vegetales que precisen mayor profundidad se situarán en zonas de superficie aproximadamente igual a la ocupada por la proyección de su copa y próximas a los ejes de los soportes de la estructura. Se elegirán preferentemente especies de crecimiento lento y con cortes que no excedan los 6 m. Los caminos peatonales dispuestos en las superficies ajardinadas pueden realizarse con arena en una profundidad igual a la de la tierra vegetal separándola de ésta por elementos como muretes de piedra ladrillo o lajas de pizarra.

- Cubiertas con protección de grava:

La capa de grava será en cualquier punto de la cubierta de un espesor tal que garantice la protección permanente del sistema de impermeabilización frente a la insolación y demás agentes climáticos y ambientales. Los espesores no podrán ser menores de 5 cm y estarán en función del tipo de cubierta y la altura del edificio, teniendo en cuenta que las esquinas irán más lastradas que las zonas de borde y éstas más que la zona central. Cuando la lámina vaya fijada en su perímetro y en sus zonas centrales de ventilaciones, antepechos, rincones, etc., se podrá admitir que el lastrado perimetral sea igual que el central. En cuanto a las condiciones como lastre, peso de la grava y en consecuencia su espesor, estarán en función de la forma de la cubierta y de las instalaciones en ella ubicadas. Se dispondrán pasillos y zonas de trabajo que permitan el tránsito sin alteraciones del sistema.

- Cubiertas con solado fijo:

Se establecerán las juntas de dilatación necesarias para prevenir las tensiones de origen térmico. Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.1, las juntas deberán disponerse coincidiendo con las juntas de la cubierta; en el perímetro exterior e interior de la cubierta y en los encuentros con paramentos verticales y elementos pasantes; en cuadrícula, situadas a 5 m como máximo en cubiertas no ventiladas, y a 7,5 m como máximo en cubiertas ventiladas, de forma que las dimensiones de los paños entre las juntas guarden como máximo la relación 1:1,5.

Las piezas irán colocadas sobre solera de 2,5 cm, como mínimo, extendida sobre la capa separadora. Para la realización de las juntas entre piezas se empleará material de agarre, evitando la colocación a hueso.

- Cubiertas con solado flotante:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3.5.3, las piezas apoyadas sobre soportes en solado flotante deberán disponerse horizontalmente. Las piezas o baldosas deberán colocarse con junta abierta.

Las baldosas permitirán, mediante una estructura porosa o por las juntas abiertas, el flujo de agua de lluvia hacia el plano inclinado de escorrentía, de manera que no se produzcan encharcamientos. Entre el zócalo de protección de la lámina en los petos perimetrales u otros paramentos verticales, y las baldosas se dejará un hueco de al menos 15 mm.

- Cubiertas con capa de rodadura:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3.5.4, cuando el aglomerado asfáltico se vierta en caliente directamente sobre la impermeabilización, el espesor mínimo de la capa de aglomerado deberá ser 8 cm. Cuando el aglomerado asfáltico se vierta sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización, deberá interponerse una capa separadora para evitar la adherencia de 4 cm de espesor como máximo y armada de tal manera que se evite su fisuración.

- Sistema de evacuación de aguas:

Los sumideros se situarán preferentemente centrados entre las vertientes o faldones para evitar pendientes excesivas; en todo caso, separados al menos 50 cm de los elementos sobresalientes y 1 m de los rincones o esquinas.

El encuentro entre la lámina impermeabilizante y la bajante se resolverá con pieza especialmente concebida y fabricada para este uso, y compatible con el tipo de impermeabilización de que se trate. Los sumideros estarán dotados de un dispositivo de retención de los sólidos y tendrán elementos que sobresalgan del nivel de la capa de formación de pendientes a fin de aminorar el riesgo de obturación.

N2024A0168
20/02/2024

EXP
FECHA
DATA

102E003707A

CSV

Verificable en: www.ccaan.org/verificacion
www.ccaan.org/verificacion

VISADO
BISATUA

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
AUT. TECNICO
ELABORADO OFICIALMENTE
NAVARRA

COAVN

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.4, el elemento que sirve de soporte de la impermeabilización deberá rebajarse alrededor de los sumideros o en todo el perímetro de los canalones. La impermeabilización deberá prolongarse 10 cm como mínimo por encima de las alas del sumidero. La unión del impermeabilizante con el sumidero o el canalón deberá ser estanca. El borde superior del sumidero deberá quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta. Cuando el sumidero se disponga en un paramento vertical, deberá tener sección rectangular. Cuando se disponga un canalón su borde superior deberá quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta y debe estar fijado al elemento que sirve de soporte.

Se realizarán pozos de registro para facilitar la limpieza y mantenimiento de los desagües.

- Elementos singulares de la cubierta.

- Accesos y aberturas:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.9, los que estén situados en un paramento vertical deberán realizarse de una de las formas siguientes:

Disponiendo un desnivel de 20 cm de altura como mínimo por encima de la protección de la cubierta, protegido con un impermeabilizante que lo cubra y ascienda por los laterales del hueco hasta una altura de 15 cm como mínimo por encima de dicho desnivel.

Disponiéndolos retranqueados respecto del paramento vertical 1 m como mínimo.

Los accesos y las aberturas situados en el paramento horizontal de la cubierta deberán realizarse disponiendo alrededor del hueco un antepecho impermeabilizado de una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta.

- Juntas de dilatación:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.1, las juntas deberán afectar a las distintas capas de la cubierta a partir del elemento que sirve de soporte resistente. Los bordes de las juntas deberán ser romos, con un ángulo de 45º y la anchura de la junta será mayor que 3 cm.

La distancia entre las juntas de cubierta deberá ser como máximo 15 m.

La disposición y el ancho de las juntas estará en función de la zona climática; el ancho será mayor de 15 mm.

La junta se establecerá también alrededor de los elementos sobresalientes.

Las juntas de dilatación del pavimento se sellarán con un mástico plástico no contaminante, habiéndose realizado previamente la limpieza o lijado si fuera preciso de los cantos de las baldosas.

En las juntas deberá colocarse un sellante dispuesto sobre un relleno introducido en su interior. El sellado deberá quedar enrasado con la superficie de la capa de protección de la cubierta.

- Encuentro de la cubierta con un paramento vertical y puntos singulares emergentes:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.2, la impermeabilización deberá prolongarse por el paramento vertical hasta una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta. El encuentro debe realizarse redondeándose o achaflanándose. Los elementos pasantes deberán separarse 50 cm como mínimo de los encuentros con los paramentos verticales y de los elementos que sobresalgan de la cubierta.

Para que el agua de las precipitaciones no se filtre por el remate superior de la impermeabilización debe realizarse de alguna de las formas siguientes:

Mediante roza de 3 x 3 cm como mínimo, en la que debe recibirse la impermeabilización con mortero en bisel.

Mediante un retranqueo con una profundidad mayor que 5 cm, y cuya altura por encima de la protección de la cubierta sea mayor que 20 cm.

Mediante un perfil metálico inoxidable provisto de una pestaña al menos en su parte superior.

Cuando se trate de cubiertas transitables, además de lo dicho anteriormente, la lámina quedará protegida de la intemperie en su entrega a los paramentos o puntos singulares, (con banda de terminación autoprotectida), y del tránsito por un zócalo.

- Encuentro de la cubierta con el borde lateral:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.3, deberá realizarse prolongando la impermeabilización 5 cm como mínimo sobre el frente del alero o el paramento o disponiendo un perfil angular con el ala horizontal, que debe tener una anchura mayor que 10 cm.

- Rebosaderos:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.5, en las cubiertas planas que tengan un paramento vertical que las delimite en todo su perímetro, se dispondrán rebosaderos cuando exista una sola bajante en la cubierta, cuando se prevea que si se obtura una bajante, el agua acumulada no pueda evacuar por otras bajantes o cuando la obturación de una bajante pueda producir una carga en la cubierta que comprometa la estabilidad.

El rebosadero deberá disponerse a una altura intermedia entre el punto mas bajo y el más alto de la entrega de la impermeabilización al paramento vertical. El rebosadero debe sobresalir 5 cm como mínimo de la cara exterior del paramento vertical y disponerse con una pendiente favorable a la evacuación.

- Encuentro de la cubierta con elementos pasantes:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.6, el anclaje de elementos deberá realizarse de una de las formas siguientes:

Sobre un paramento vertical por encima del remate de la impermeabilización.

Sobre la parte horizontal de la cubierta de forma análoga a la establecida para los encuentros con elementos pasantes o sobre una bancada apoyada en la misma.

- Rincones y esquinas:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.8, deberán disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ hasta una distancia de 10 cm como mínimo desde el vértice formado por los dos planos que conforman el rincón o la esquina y el plano de cubierta.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Puntos de observación:

- Sistema de formación de pendientes: adecuación a proyecto.

Juntas de dilatación, respetan las del edificio.

Juntas de cubierta, distanciadas menos de 15 m.

Preparación del encuentro de la impermeabilización con paramento vertical, según proyecto (roza, retranqueo, etc.), con el mismo tratamiento que el faldón.

Soporte de la capa de impermeabilización y su preparación.

Colocación de cazoletas y preparación de juntas de dilatación.

- Barrera de vapor, en su caso: continuidad.

- Aislante térmico:

Correcta colocación del aislante, según especificaciones del proyecto. Espesor. Continuidad.

- Ventilación de la cámara, en su caso.

- Impermeabilización:

Replanteo, según el número de capas y la forma de colocación de las láminas.

Elementos singulares: solapes y entregas de la lámina impermeabilizante.

- Protección de grava:

Espesor de la capa. Tipo de grava. Exenta de finos. Tamaño, entre 16 y 32 mm.

- Protección de baldosas:

Baldosas recibidas con mortero, comprobación de la humedad del soporte y de la baldosa y dosificación del mortero.

Baldosas cerámicas recibidas con adhesivos, comprobación de que estén secos el soporte y la baldosa e idoneidad del adhesivo.

Anchura de juntas entre baldosas según material de agarre. Cejas. Nivelación. Planeidad con regla de 2 m. Rejuntado. Junta perimetral.

Ensayos y pruebas

La prueba de servicio para comprobar su estanquidad, consistirá en una inundación de la cubierta.

Conservación y mantenimiento

Una vez acabada la cubierta, no se recibirán sobre ella elementos que la perforen o dificulten su desagüe, como antenas y mástiles, que deberán ir sujetos a paramentos.

5. FACHADAS Y PARTICIONES

5.1. FACHADAS DE FÁBRICA

5.1.1. Fachadas de piezas de arcilla cocida y de hormigón

Descripción

Cerramiento de ladrillo de arcilla cocida o bloque de arcilla aligerada o de hormigón, tomado con mortero compuesto por cemento y/o cal, arena, agua y a veces aditivos, que constituye fachadas compuestas de varias hojas, con/sin cámara de aire, pudiendo ser sin revestir (cara vista) o con revestimiento, de tipo continuo o aplacado.

Remates de alféizares de ventana, antepechos de azoteas, etc., formados por piezas de material pétreo, arcilla cocida, hormigón o metálico, recibidos con mortero u otros sistemas de fijación.

Será de aplicación todo lo que afecte del capítulo Fachadas de fábricas de acuerdo con su comportamiento mecánico previsible.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de cerramiento de ladrillo de arcilla cocida o bloque de arcilla aligerada o de hormigón, tomado con mortero de cemento y/o cal, de una o varias hojas, con o sin cámara de aire, con o sin enfoscado de la cara interior de la hoja exterior con mortero de cemento, incluyendo o no aislamiento térmico, con

N2024A0168

20/02/2024

EXP

FECHA DATA

102E003707A

Verificable en: www.ccaan.org/verificacion
www.ccaan.org/verificacion egtagarria

CSV

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE VASCO-NAVARRA

ARQUITECTO EN VASCO-NAVARRA

ELMARIO OFICIALA

NAVARRA

o sin revestimiento interior y exterior, con o sin trasdosado interior, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de los ladrillos o bloques y limpieza, incluso ejecución de encuentros y elementos especiales, medida deduciendo huecos superiores a 1 m². Metro lineal de elemento de alfáizar o antepecho colocado, incluso rejuntado o sellado de juntas, eliminación de restos y limpieza.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en las condiciones generales de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- En general:

Según CTE DB HE 1, apartado 4, se comprobará que las propiedades higrométricas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ , y, en su caso, densidad ρ y calor específico cp , cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

- Revestimiento exterior (ver capítulo Enfoscados, guarnecidos y enlucidos):

Si el aislante se coloca en la parte exterior de la hoja principal de ladrillo, el revestimiento podrá ser de adhesivo cementoso mejorado armado con malla de fibra de vidrio acabado con revestimiento plástico delgado, etc.

Mortero para revoco y enlucido (ver relación de productos con marcado CE): según CTE DB SI 2, apartado 1, la clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior será B-s3 d2 en aquellas fachadas cuyo arranque sea accesible al público bien desde la rasante exterior o bien desde una cubierta, así como en toda fachada cuya altura exceda de 18. Según CTE DB SE F, apartado 3. Si se utiliza un acabado exterior impermeable al agua de lluvia, éste deber ser permeable al vapor, para evitar condensaciones en la masa del muro, en los términos establecidos en el DB HE.

- Hoja principal:

Podrá ser un cerramiento de ladrillo de arcilla cocida, silicocalcáreo o bloque de arcilla aligerada o de hormigón, tomado con mortero compuesto por cemento y/o cal, arena, agua y a veces aditivos.

Ladrillos de arcilla cocida (ver relación de productos con marcado CE). Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en caso de exigirse en proyecto que el ladrillo sea de baja higroscopicidad, se comprobará que la absorción es menor o igual que el 10 %, según el ensayo descrito en UNE 67027:1984.

Bloque de arcilla aligerada (ver relación de productos con marcado CE).

Piezas silicocalcáreas (ver relación de productos con marcado CE).

Bloque de hormigón (ver relación de productos con marcado CE).

Mortero de albañilería (ver relación de productos con marcado CE). Clases especificadas de morteros para albañilería para las siguientes propiedades: resistencia al hielo y contenido en sales solubles en las condiciones de servicio. Para elegir el tipo de mortero apropiado se debe considerar el grado de exposición, incluyendo la protección prevista contra la saturación de agua. Según CTE DB SE F, apartado 4.2. El mortero ordinario para fábricas convencionales no será inferior a M1. El mortero ordinario para fábrica armada o pretensada, los morteros de junta delgada y los morteros ligeros, no serán inferiores a M5. En cualquier caso, para evitar roturas frágiles de los muros, la resistencia a la compresión del mortero no debe ser superior al 0,75 de la resistencia normalizada de las piezas.- Sellantes para juntas (ver relación de productos con marcado CE):

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.1, los materiales de relleno y sellantes tendrán una elasticidad y una adherencia suficientes para absorber los movimientos de la hoja previstos y serán impermeables y resistentes a los agentes atmosféricos.

- Armaduras de tendel (ver relación de productos con marcado CE):

Según CTE DB SE F, apartado 3.3. En la clase de exposición I, pueden utilizarse armaduras de acero al carbono sin protección. En las clases IIa y IIb, se utilizarán armaduras de acero al carbono protegidas mediante galvanizado fuerte o protección equivalente, a menos que la fábrica esté terminada mediante un enfoscado de sus caras expuestas, el mortero de la fábrica sea superior a M5 y el recubrimiento lateral mínimo de la armadura sea superior a 30 mm, en cuyo caso podrán utilizarse armaduras de acero al carbono sin protección. Para las clases III, IV, H, F y Q, en todas las subclases las armaduras de tendel serán de acero inoxidable austenítico o equivalente.

- Revestimiento intermedio (ver relación de productos con marcado CE):

Podrá ser enfoscado de mortero mixto, mortero de cemento con aditivos hidrofugantes, etc. El revestimiento intermedio será siempre necesario cuando la hoja exterior sea cara vista.

Según CTE DB HS 1 apartado 2.3.2. En caso de exigirse en proyecto que sea de resistencia alta a la filtración, el mortero tendrá aditivos hidrofugantes.

- Cámara de aire:

En su caso, tendrá un espesor mínimo de 3 cm y contará con separadores de la longitud y material adecuados (plástico, acero galvanizado, etc.), siendo recomendable que dispongan de goterón. Podrá ser ventilada (en grados muy ventilada o ligeramente ventilada) o sin ventilar. En caso de revestimiento con aplacado, la ventilación se producirá a través de los elementos del mismo. Según CTE DB SI 2, apartado 1.La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de las superficies interiores de las cámaras ventiladas será B-s3 d2 en aquellas fachadas cuyo arranque sea accesible al público bien desde la rasante exterior o bien desde una cubierta, así como en toda fachada cuya altura exceda de 18 m.

- Aislante térmico (ver relación de productos con marcado CE):

Podrá ser paneles de lana mineral (MW), de poliestireno expandido (EPS), de poliestireno extruido (XPS), de poliuretano (PUR), etc.

Según CTE DB HS 1 Apéndice A, en caso de exigirse en proyecto que el aislante sea no hidrófilo, se comprobará que tiene una succión o absorción de agua a corto plazo por inmersión parcial menor que 1kg/m² según ensayo UNE-EN 1609:1997 o una absorción de agua a largo plazo por inmersión total menor que el 5% según ensayo UNE-EN 12087:1997.

- Hoja interior:

Podrá ser de hoja de ladrillo arcilla cocida, placa de yeso laminado sobre estructura portante de perfiles de acero galvanizado, panel de yeso laminado con aislamiento térmico incluido, fijado con mortero, etc.

Ladrillos de arcilla cocida (ver relación de productos con marcado CE).

Mortero de albañilería (ver relación de productos con marcado CE).

Placas de yeso laminado (ver relación de productos con marcado CE).

Perfiles de acero galvanizado (ver relación de productos con marcado CE).

- Revestimiento interior (ver capítulo Enfoscados, guarnecidos y enlucidos):

Podrá ser guarnecido y enlucido de yeso y cumplirá lo especificado en el capítulo Guarnecidos y enlucidos.

Yeso (ver relación de productos con marcado CE).

- Remates (ver relación de productos con marcado CE):

Podrán ser de material pétreo natural o artificial, arcilla cocida o de hormigón, o metálico, en cuyo caso estará protegido contra la corrosión. Las piezas no se presentarán piezas agrietadas, rotas, desportilladas ni manchadas, tendrán un color y una textura uniformes.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

Hoja principal, fábrica de piezas de arcilla cocida o de hormigón:

Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado. Terminada la estructura, se comprobará que el soporte (forjado, losa, riostra, etc.) haya fraguado totalmente, esté seco, nivelado, y limpio de cualquier resto de obra. Comprobado el nivel del forjado terminado, si hay alguna irregularidad se rellenará con mortero. En caso de utilizar dinteles metálicos, serán resistentes a la corrosión o estarán protegidos contra ella antes de su colocación.

Revestimiento intermedio: (ver capítulo Enfoscados, guarnecidos y enlucidos)

Aislante térmico:

En caso de colocar paneles rígidos se comprobará que la hoja principal no tenga desplomes ni falta de planeidad. Si existen defectos considerables en la superficie del revestimiento se corregirán, por ejemplo aplicando una capa de mortero de regularización, para facilitar la colocación y el ajuste de los paneles.

Hoja interior: fábrica de piezas arcilla cocidas o de hormigón: se comprobará la limpieza del soporte (forjado, losa, etc.), así como la correcta colocación del aislante.

Hoja interior: trasdosado autoportante de placas de yeso laminado con perfilera metálica:

(ver capítulo Tabiquería de placas de yeso laminado sobre estructura metálica).

Revestimiento exterior: enfoscado de mortero. (ver capítulo. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos).

En caso de pilares, vigas y viguetas de acero, se forrarán previamente con piezas de arcilla cocida o de cemento.

Remate:

Previamente a la colocación de los remates, los antepechos estarán saneados, limpios y terminados al menos tres días antes de ejecutar el elemento de remate.

Proceso de ejecución

Ejecución

Hoja principal:

Se replanteará la situación de la fachada, comprobando las desviaciones entre forjados. Será necesaria la verificación del replanteo por la dirección facultativa.

Se colocarán miras rectas y aplomadas en la cara interior de la fachada en todas las esquinas, huecos, quiebros, juntas de movimiento, y en tramos ciegos a distancias no mayores que 4 m. Se marcará un nivel general de planta en los pilares con un nivel de agua. Se realizará el replanteo horizontal de la fábrica

EXP

N2024A0168

FECHA DATA

20/02/2024

102E003707A

CSV

Verificable en: www.ccaan.org/verificacion
www.ccaan.org/verificacion e www.ccaan.org/verificacion

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ASOCIACIÓN PROFESIONAL DE ARQUITECTOS ELMARSO OFICIALA

NAVARRA

VISADO

BISATUA

señalando en el forjado la situación de los huecos, juntas de dilatación y otros puntos de inicio de la fábrica, según el plano de replanteo del proyecto, de forma que se evite colocar piezas menores de medio ladrillo.

Las juntas de dilatación de la fábrica sustentada se dispondrán de forma que cada junta estructural coincida con una de ellas.

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.1. Se cumplirán las distancias máximas entre juntas de dilatación, en función del material componente: 12 m en caso de piezas de arcilla cocida, y 6 m en caso de bloques de hormigón.

El replanteo vertical se realizará de forjado a forjado, marcando en las reglas las alturas de las hiladas, del alféizar y del dintel. Se ajustará el número de hiladas para no tener que cortar las piezas. En el caso de bloques, se calculará el espesor del tendel (1 cm + 2 mm, generalmente) para encajar un número entero de bloques. (considerando la dimensión nominal de altura del bloque), entre referencias de nivel sucesivas según las alturas libres entre forjados que se hayan establecido en proyecto es conveniente.

Se dispondrán los precercos en obra.

La primera hilada en cada planta se recibirá sobre capa de mortero de 1 cm de espesor, extendida en toda la superficie de asiento de la fábrica. Las hiladas se ejecutarán niveladas, guiándose de las lienzas que marcan su altura. Se comprobará que la hilada que se está ejecutando no se desploma sobre la anterior. Las fábricas se levantarán por hiladas horizontales enteras, salvo cuando dos partes tengan que levantarse en distintas épocas, en cuyo caso la primera se dejará escalonada. Si esto no fuera posible, se dispondrán enjarjes. Los encuentros de esquinas o con otras fábricas, se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas.

En el caso de fábrica armada, ver capítulo de Fábrica estructural.

En caso de ladrillos de arcilla cocida:

Los ladrillos se humedecerán antes de su colocación para que no absorban el agua del mortero. Los ladrillos se colocarán a restregón, utilizando suficiente mortero para que penetre en los huecos del ladrillo y las juntas queden rellenas. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante en cada hilada. En el caso de fábricas cara vista, a medida que se vaya levantando la fábrica se irá limpiando y realizando las llagas (primero las llagas verticales para obtener las horizontales más limpias). Asimismo, se comprobará mediante el uso de plomadas la verticalidad de todo el muro y también el plomo de las juntas verticales correspondientes a hiladas alternas. Dichas juntas seguirán la ley de traba empleada según el tipo de aparejo.

En caso de bloques de arcilla aligerada:

Los bloques se humedecerán antes de su colocación. Las juntas de mortero de asiento se realizarán de 1 cm de espesor como mínimo en una banda única. Los bloques se colocarán sin mortero en la junta vertical. Se asentarán verticalmente, no a restregón, haciendo tope con el machihembrado, y golpeando con una maza de goma para que el mortero penetre en las perforaciones. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante. Se comprobará que el espesor del tendel una vez asentados los bloques esté comprendido entre 1 y 1,5 cm. La separación entre juntas verticales de dos hiladas consecutivas deberá ser igual o mayor a 7 cm. Para ajustar la modulación vertical se podrán variar los espesores de las juntas de mortero (entre 1 y 1,5 cm), o se utilizarán piezas especiales de ajuste vertical o piezas cortadas en obra con cortadora de mesa.

En caso de bloques de hormigón:

Debido a la conicidad de los alvéolos de los bloques huecos, la cara que tiene más superficie de hormigón se colocará en la parte superior para ofrecer una superficie de apoyo mayor al mortero de la junta. Los bloques se colocarán secos, humedeciendo únicamente la superficie del bloque en contacto con el mortero, si el fabricante lo recomienda. Para la formación de la junta horizontal, en los bloques ciegos el mortero se extenderá sobre la cara superior de manera completa; en los bloques huecos, se colocará sobre las paredes y tabiquillos, salvo cuando se pretenda interrumpir el puente térmico y la transmisión de agua a través de la junta, en cuyo caso sólo se colocará sobre las paredes, quedando el mortero en dos bandas separadas. Para la formación de la junta vertical, se aplicará mortero sobre los salientes de la testa del bloque, presionándolo. Los bloques se llevarán a su posición mientras el mortero esté aún blando y plástico. Se quitará el mortero sobrante evitando caídas de mortero, tanto en el interior de los bloques como en la cámara de trasdosado, y sin ensuciar ni rayar el bloque. No se utilizarán piezas menores de medio bloque. Cuando se precise cortar los bloques se realizará el corte con maquinaria adecuada. Mientras se ejecute la fábrica, se conservarán los plomos y niveles de forma que el paramento resulte con todas las llagas alineadas y los tendeles a nivel. Las hiladas intermedias se colocarán con sus juntas verticales alternadas. Si se realiza el llagueado de las juntas, previamente se rellenarán con mortero fresco los agujeros o pequeñas zonas que no hayan quedado completamente ocupadas, comprobando que el mortero esté todavía fresco y plástico. El llagueado no se realizará inmediatamente después de la colocación, sino después del inicio del fraguado del mortero, pero antes de su endurecimiento. Si hay que reparar una junta después de que el mortero haya endurecido se eliminará el mortero de la junta en una profundidad al menos de 15 mm y no mayor del 15% del espesor del mismo, se mojará con agua y se repasará con mortero fresco. No se realizarán juntas matadas inferiormente, porque favorecen la entrada de agua en la fábrica. Los enfoscados interiores o exteriores se realizarán transcurridos 45 días después de terminar la fábrica para evitar fisuración por retracción del mortero de las juntas.

En general:

Las fábricas se trabajarán siempre a una temperatura ambiente que oscile entre 5 y 40 ° C. Si se sobrepasan estos límites, 48 horas después, se revisará la obra ejecutada. Durante la ejecución de las fábricas, se adoptarán las siguientes protecciones:

Contra la lluvia: las partes recientemente ejecutadas se protegerán con plásticos para evitar el lavado de los morteros, la erosión de las juntas y la acumulación de agua en el interior del muro. Se procurará colocar lo antes posible elementos de protección, como alfeizares, albardillas, etc.

Contra el calor y los efectos de secado por el viento: se mantendrá húmeda la fábrica recientemente ejecutada, para evitar una evaporación del agua del mortero demasiado rápida, hasta que alcance la resistencia adecuada.

Contra heladas: si ha helado antes de iniciar el trabajo, se inspeccionarán las fábricas ejecutadas, debiendo demoler las zonas afectadas que no garanticen la resistencia y durabilidad establecidas. Si la helada se produce una vez iniciado el trabajo, se suspenderá, protegiendo lo construido con mantas de aislante térmico o plásticos.

Frente a posibles daños mecánicos debidos a otros trabajos a desarrollar en obra (vertido de hormigón, andamijajes, tráfico de obra, etc.), se protegerán los elementos vulnerables de las fábricas (aristas, huecos, zócalos, etc.). Las fábricas deberán ser estables durante su construcción, por lo que se elevarán a la vez que sus correspondientes arriostramientos. En los casos donde no se pueda garantizar su estabilidad frente a acciones horizontales, se arriostrarán a elementos suficientemente sólidos. Cuando el viento sea superior a 50 km/h, se suspenderán los trabajos y se asegurarán las fábricas realizadas.

Elementos singulares:

Juntas de dilatación:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.1. Se colocará un sellante sobre un relleno introducido en la junta. La profundidad del sellante será mayor o igual que 1 cm y la relación entre su espesor y su anchura estará comprendida entre 0,5 y 2. En fachadas enfoscadas el sellante quedará enrasado con el paramento de la hoja principal sin enfoscar. Cuando se utilicen chapas metálicas en las juntas de dilatación, se dispondrán de forma que cubran a ambos lados de la junta una banda de muro de 5 cm como mínimo y cada chapa se fijará mecánicamente en dicha banda y se sellará su extremo correspondiente.

Aranque de la fábrica desde cimentación:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.2. En el arranque de la fábrica desde cimentación se dispondrá una barrera impermeable a más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior que cubra todo el espesor de la fachada. Cuando la fachada esté constituida por un material poroso o tenga un revestimiento poroso, se dispondrá un zócalo de un material cuyo coeficiente de succión sea menor que el 3%, u otra solución que proteja la fachada de salpicaduras hasta una altura mínima de 30 cm, y que cubra la barrera impermeable dispuesta entre el muro y la fachada. La unión del zócalo con la fachada en su parte superior deberá sellarse o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

Encuentros de la fachada con los forjados:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.3. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados, se dispondrá de una junta de desolidarización entre la hoja principal y cada forjado por debajo de éstos, dejando una holgura de 2 cm, disponer refuerzos locales (ver CTE). Esta holgura se rellenará después de la retracción de la hoja principal, con un material cuya elasticidad sea compatible con la deformación prevista del forjado, y se protegerá de la filtración con un goterón. Cuando el paramento exterior de la hoja principal sobresalga del borde del forjado, el vuelo será menor que 1/3 del espesor de dicha hoja. Cuando el forjado sobresalga del plano exterior de la fachada tendrá una pendiente hacia el exterior para evacuar el agua del 10% como mínimo y se dispondrá un goterón en el borde del mismo.

Encuentros de la fachada con los pilares:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.4. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los pilares, si se colocan piezas de menor espesor que la hoja principal por la parte exterior de los pilares, para conseguir la estabilidad de estas piezas, se dispondrá una armadura o cualquier otra solución que produzca el mismo efecto.

Encuentros de la cámara de aire ventilada con los forjados y los dinteles, en su caso:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.5. Cuando la cámara quede interrumpida por un forjado o un dintel, se dispondrá un sistema de recogida y evacuación del agua filtrada o condensada en la misma. Como sistema de recogida de agua se utilizará un elemento continuo impermeable (lámina, perfil especial, etc.) dispuesto a lo largo del fondo de la cámara, con inclinación hacia el exterior, de tal forma que su borde superior esté situado como mínimo a 10 cm del fondo y al menos 3 cm por encima del punto más alto del sistema de evacuación. Cuando se disponga una lámina, ésta se introducirá en la hoja interior en todo su espesor. Para la evacuación se dispondrá el sistema indicado en proyecto: tubos de material estanco, llagas de la primera hilada desprovistas de mortero en caso de fábrica cara vista, etc., que, en cualquier caso, estarán separados 1,5 m como máximo. Para poder comprobar la limpieza del fondo de la cámara tras la construcción del paño completo, se dejarán sin colocar uno de cada 4 ladrillos de la primera hilada.

Encuentro de la fachada con la carpintería:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.6. La junta entre el cerco y el muro se sellará con un cordón que se introducirá en un llagueado practicado en el muro de forma que quede encajado entre dos bordes paralelos. Cuando la carpintería esté retranqueada respecto del paramento exterior de la fachada, se rematará el alféizar con un vienteaguas para evacuar hacia el exterior el agua de lluvia y se dispondrá un goterón en el dintel para evitar que el agua de lluvia discurra por la parte inferior del dintel hacia la carpintería o se adoptarán soluciones que produzcan los mismos efectos. Cuando el grado de impermeabilidad exigido sea igual a 5, si las carpinterías están retranqueadas respecto del paramento exterior de la fachada, se dispondrá precerco y una barrera impermeable en las jambas entre la hoja

N2024A0168

EXP

20/02/2024

FECHA DATA

102E003707A

CSV

Verificable en www.ccaan.org/verificacion
www.ccaan.org/verificacion

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ARQUITECTO EN JEFE

ELMABO OFICIAL

NAVARRA

VISADO

BISATUA

principal y el precerco, o en su caso el cerco, prolongada 10 cm hacia el interior del muro. El vierteaguas tendrá una pendiente hacia el exterior, será impermeable o se dispondrá sobre una barrera impermeable fijada al cerco o al muro que se prolongue por la parte trasera y por ambos lados del vierteaguas. El vierteaguas dispondrá de un goterón en la cara inferior del saliente, separado del paramento exterior de la fachada al menos 2 cm, y su entrega lateral en la jamba será de 2 cm como mínimo. La junta de las piezas con goterón tendrá la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

Antepechos y remates superiores de las fachadas:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.7. Los antepechos se rematarán con la solución indicada en proyecto para evacuar el agua de lluvia. Las albardillas y vierteaguas tendrán una inclinación, dispondrán de goterones en la cara inferior de los salientes hacia los que discurre el agua, separados de los paramentos correspondientes del antepecho al menos 2 cm y serán impermeables o se dispondrán sobre una barrera impermeable que tenga una pendiente. Se dispondrán juntas de dilatación cada dos piezas cuando sean de piedra o prefabricadas y cada 2 m cuando sean de arcilla cocida. Las juntas entre las piezas se realizarán de tal manera que sean impermeables con un sellado adecuado. Se replantearán las piezas de remate. Los paramentos de aplicación estarán saneados, limpios y húmedos. Si es preciso se repararán previamente. En caso de recibirse los vierteaguas o albardillas con mortero, se humedecerá la superficie del soporte para que no absorba el agua del mismo; no se apoyarán elementos sobre ellos, al menos hasta tres días después de su ejecución.

Anclajes a la fachada:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.8. Cuando los anclajes de elementos tales como barandillas o mástiles se realicen en un plano horizontal de la fachada, la junta entre el anclaje y la fachada se realizará de tal forma que se impida la entrada de agua a través de ella, mediante el sistema indicado en proyecto: sellado, elemento de goma, pieza metálica, etc.

Aleros y cornisas:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.9. Los aleros y las cornisas de constitución continua tendrán una pendiente hacia el exterior para evacuar el agua y los que sobresalgan más de 20 cm del plano de la fachada cumplirán las siguientes condiciones: serán impermeables o tendrán la cara superior protegida por una barrera impermeable; dispondrán en el encuentro con el paramento vertical de elementos de protección prefabricados o realizados in situ que se extiendan hacia arriba al menos 15 cm y cuyo remate superior se resuelva de forma que evite que el agua se filtre en el encuentro y en el remate; dispondrán de un goterón en el borde exterior de la cara inferior. La junta de las piezas con goterón tendrá la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

Dinteles:

Se adoptará la solución de proyecto (armado de los tendeles, viguetas pretensadas, perfiles metálicos, cargadero de piezas de arcilla cocida / hormigón y hormigón armado, etc.). Se consultará a la dirección facultativa el correspondiente apoyo de los cargaderos, los anclajes de perfiles al forjado, etc.

Revestimiento intermedio: (ver capítulo Enfoscados, guarnecidos y enlucidos)

Aislante térmico:

Según CTE DB HE 1, apartado 5.2.1. Se controlará que la puesta en obra de los aislantes térmicos se ajusta a lo indicado en el proyecto, en cuanto a su colocación, posición, dimensiones y tratamiento de puntos singulares. En caso de colocación de paneles por fijación mecánica, el número de fijaciones dependerá de la rigidez de los paneles, y deberá ser el recomendado por el fabricante, aumentándose el número en los puntos singulares. En caso de fijación por adhesión, se colocarán los paneles de abajo hacia arriba. Si la adherencia de los paneles a la hoja principal se realiza mediante un adhesivo interpuesto, no se superará el tiempo de utilización del adhesivo; si la adherencia se realiza mediante el revestimiento intermedio, los paneles se colocarán recién aplicado el revestimiento, cuando esté todavía fresco. Los paneles deberán quedar estables en posición vertical, y continuos, evitando puentes térmicos. No se interrumpirá el aislante en la junta de dilatación de la fachada.

Barrera de vapor:

Si es necesaria ésta se colocará en la cara caliente del cerramiento y se controlará que durante su ejecución no se produzcan roturas o deterioros en la misma (CTE DB HE 1, apartado 5.2.2)

Hoja interior: fábrica de piezas de arcilla cocida o de hormigón: (ver capítulo particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón)

Hoja interior: trasdosado autoportante de placas de yeso laminado sobre perfilaría: (ver capítulo particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón)

Revestimiento exterior. (ver capítulo Enfoscados, guarnecidos y enlucidos).

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Puntos de observación.

- Replanteo:

Replanteo de las hojas del cerramiento. Desviaciones respecto a proyecto.

En zonas de circulación, vuelos con altura mínima de 2,20 m, elementos salientes y protecciones de elementos volados cuya altura sea menor que 2,00 m.

Huecos para el servicio de extinción de incendios: altura máxima del alféizar: 1,20 m; dimensiones mínimas del hueco: 0,80 m horizontal y 1,20 m vertical; distancia máxima entre ejes de huecos consecutivos: 25 m, etc.

Distancia máxima entre juntas verticales de la hoja.

- Ejecución:

Composición del cerramiento según proyecto: espesor y características.

Si la fachada arranca desde la cimentación, existencia de barrera impermeable, y de zócalo si el cerramiento es de material poroso.

Enjarjes en los encuentros y esquinas de muros.

Colocación de piezas: existencia de miras aplomadas, limpieza de ejecución, solapes de piezas (traba).

Aparejo y espesor de juntas en fábrica cara vista.

Holgura del cerramiento en el encuentro con el forjado superior (de 2 cm y relleno a las 24 horas).

Arriostamiento durante la construcción.

Encuentros con los forjados: en caso de hoja exterior enrasada: existencia de junta de desolidarización; en caso de vuelo de la hoja exterior respecto al forjado: menor que 1/3 del espesor de la hoja.

Encuentros con los pilares: si existen piezas de menor espesor que la hoja principal por la parte exterior de los pilares, existencia de armadura.

Encuentro de la fachada con la carpintería: en caso de grado de impermeabilidad 5 y carpintería retranqueada, colocación de barrera impermeable.

Albardillas y vierteaguas: pendiente mínima, impermeables o colocación sobre barrera impermeable y, con goterón con separación mínima de la fachada de 2 cm.

Anclajes horizontales en la fachada: junta impermeabilizada: sellado, elemento de goma, pieza metálica, etc.

Aleros y cornisas: pendiente mínima. Si sobresalen más de 20 cm: impermeabilizados, encuentro con el paramento vertical con protección hacia arriba mínima de 15 cm y goterón.

Dinteles: dimensión y entrega.

Juntas de dilatación: aplomadas y limpias.

Revestimiento intermedio: (ver capítulo Enfoscados, guarnecidos y enlucidos).

Cámara de aire: espesor. Limpieza. En caso de cámara ventilada, disposición de un sistema de recogida y evacuación del agua.

Aislamiento térmico: espesor y tipo. Continuidad. Correcta colocación: cuando no rellene la totalidad de la cámara, en contacto con la hoja interior y existencia separadores.

Ejecución de los puentes térmicos (capialzados, frentes de forjados, soportes) y aquellos integrados en los cerramientos según detalles constructivos correspondientes.

Barrera de vapor: existencia, en su caso. Colocación en la cara caliente del cerramiento y no deterioro durante su ejecución.

Revestimiento exterior: (ver capítulo Enfoscados, guarnecidos y enlucidos)

- Comprobación final:

Planeidad, medida con regla de 2 m.

Desplome, no mayor de 10 mm por planta, ni mayor de 30 mm en todo el edificio.

Ensayos y pruebas

Prueba de servicio: estanquidad de paños de fachada al agua de escorrentía. Muestreo: una prueba por cada tipo de fachada y superficie de 1000 m² o fracción.

Conservación y mantenimiento

No se permitirá la acumulación de cargas de uso superiores a las previstas ni alteraciones en la forma de trabajo de los cerramientos o en sus condiciones de arriostamiento.

Los muros de cerramiento no se someterán a humedad habitual y se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

Se evitará el vertido sobre la fábrica de productos cáusticos y de agua procedente de las jardineras.

Si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección, observando si aparecen fisuras de retracción.

Cualquier alteración apreciable como fisura, desplome o envejecimiento indebido será analizada por la dirección facultativa que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en su caso, las reparaciones que deban realizarse.

En caso de fábrica cara vista para un correcto acabado se evitará ensuciarla durante su ejecución, protegiéndola si es necesario. Si fuese necesaria una limpieza final se realizará por profesional cualificado, mediante los procedimientos adecuados (lavado con agua, limpieza química, proyección de abrasivos, etc.) según el tipo de pieza (ladrillo de arcilla cocida, bloque de arcilla aligerada o de hormigón) y la sustancia implicada.

N2024A0168

20/02/2024

EXP

FECHA DATA

102E003707A

Verificable en: www.ccaan.org/verificacion
www.ccaan.org/verificacion

CSV

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO AVILA DE ALBA (LEÓN) ARQUITECTO ELABORÓ OFICIAL

NAVARRA

VISADO

BISATUA

5.2. HUECOS

5.2.1. Carpinterías

Descripción

Puertas: compuestas de hoja/s plegables, abatible/s o corredera/s. Podrán ser metálicas (realizadas con perfiles de acero laminados en caliente, conformados en frío, acero inoxidable o aluminio anodizado o lacado), de madera, de plástico (PVC) o de vidrio templado.
Ventanas: compuestas de hoja/s fija/s, abatible/s, corredera/s, plegables, oscilobatiente/s o pivotante/s. Podrán ser metálicas (realizadas con perfiles de acero laminados en caliente, conformados en frío, acero inoxidable o aluminio anodizado o lacado), de madera o de material plástico (PVC).
En general: irán recibidas con cerco sobre el cerramiento o en ocasiones fijadas sobre precerco. Incluirán todos los junquillos, patillas de fijación, tornillos, burletes de goma, accesorios, así como los herrajes de cierre y de colgar necesarios.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de carpintería o superficie del hueco a cerrar, totalmente terminada, incluyendo herrajes de cierre y de colgar, y accesorios necesarios; así como colocación, sellado, pintura, lacado o barniz en caso de carpintería de madera, protección durante las obras y limpieza final. No se incluyen persianas o todos, ni acristalamientos.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en las condiciones generales de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Puertas y ventanas en general:

Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/o control de humo (ver relación de productos con marcado CE).

Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Productos sin características de resistencia al fuego o control de humos (ver relación de productos con marcado CE).

Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro (ver relación de productos con marcado CE).

Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal (ver relación de productos con marcado CE).

Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas (ver relación de productos con marcado CE).

Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. (ver relación de productos con marcado CE).

Herrajes para la edificación. Bisagras de un solo eje. Requisitos y métodos de ensayo (ver relación de productos con marcado CE).

Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos. Requisitos y métodos de ensayo (ver relación de productos con marcado CE).

Según el CTE DB HE 1, apartado 4.1, los productos para huecos y lucernarios se caracterizan mediante los siguientes parámetros:

Parte semitransparente: transmitancia térmica U (W/m²K). Factor solar, g+(adimensional).

Marcos: transmitancia térmica U_{l,m} (W/m²K). Absortividad α en función de su color.

Según el CTE DB HE 1, apartado 2.3, las carpinterías de los huecos (ventanas y puertas), se caracterizan por su permeabilidad al aire (capacidad de paso del aire, expresada en m³/h, en función de la diferencia de presiones), medida con una sobrepresión de 100 Pa. Según el apartado 3.1.1. tendrá unos valores inferiores a los siguientes:

Para las zonas climáticas A y B: 50 m³/h m²;

Para las zonas climáticas C, D y E: 27 m³/h m².

Precerco, podrá ser de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado, o de madera.

Accesorios para el montaje de los perfiles: escuadras, tornillos, patillas de fijación, etc.; burletes de goma, cepillos, además de todos accesorios y herrajes necesarios (de material inoxidable). Juntas perimetrales. Cepillos en caso de correderas.

- Puertas y ventanas de madera:

Tableros derivados de la madera para utilización en la construcción (ver relación de productos con marcado CE).

Juntas de estanqueidad (ver relación de productos con marcado CE).

Junquillos.

Perfiles de madera (ver relación de productos con marcado CE). Sin alabeos, ataques de hongos o insectos, fendas ni abolladuras. Ejes rectilíneos. Clase de madera. Defectos aparentes. Geometría de las secciones. Cámara de descompresión. Orificios para desagüe. Dimensiones y características de los nudos y los defectos aparentes de los perfiles. La madera utilizada en los perfiles será de peso específico no inferior a 450 kg/m³ y un contenido de humedad no mayor del 15% ni menor del 12% y no mayor del 10% cuando sea maciza. Irá protegida exteriormente con pintura, lacado o barniz.

- Puertas y ventanas de acero:

Perfiles de acero laminado en caliente o conformado en frío (protegidos con imprimación anticorrosiva de 15 micras de espesor o galvanizado) o de acero inoxidable (ver relación de productos con marcado CE); tolerancias dimensionales, sin alabeos, grietas ni deformaciones, ejes rectilíneos, uniones de perfiles soldados en toda su longitud. Dimensiones adecuadas de la cámara que recoge el agua de condensación, y orificio de desagüe.

Perfiles de chapa para marco: espesor de la chapa de perfiles 0,8 mm, inercia de los perfiles.

Junquillos de chapa. Espesor de la chapa de junquillos 0,5 mm.

Herrajes ajustados al sistema de perfiles.

- Puertas y ventanas de aluminio (ver relación de productos con marcado CE)

Perfiles de marco: inercia de los perfiles, los ángulos de las juntas estarán soldados o vulcanizados, dimensiones adecuadas de la cámara o canales que recogen el agua de condensación, orificios de desagüe (3 por metro), espesor mínimo de pared de los perfiles 1,5 mm color uniforme, sin alabeos, fisuras, ni deformaciones, ejes rectilíneos.

Chapa de vierteaguas: espesor mínimo 0,5 mm.

Junquillos: espesor mínimo 1 mm.

Juntas perimetrales.

Cepillos en caso de correderas.

Protección orgánica: fundido de polvo de poliéster: espesor.

Protección anódica: espesor de 15 micras en exposición normal y buena limpieza; espesor de 20 micras, en interiores con rozamiento; espesor de 25 micras en atmósferas marina o industrial.

Ajuste de herrajes al sistema de perfiles. No interrumpirán las juntas perimetrales.

- Puertas y ventanas de materiales plásticos:

Perfiles para marcos. Perfiles de PVC. Espesor mínimo de pared en los perfiles 18 mm y peso específico 1,40 gr/cm³ Modulo de elasticidad. Coeficiente redilatación.

Inercia de los perfiles. Uniones de perfiles soldados. Dimensiones adecuadas de la cámara que recoge el agua de condensación. Orificios de desagüe. Color uniforme. Sin alabeos, fisuras, ni deformaciones. Ejes rectilíneos.

Burletes perimetrales.

Junquillos. Espesor 1 mm.

Herrajes especiales para este material.

Masillas para el sellado perimetral: masillas elásticas permanentes y no rígidas.

- Puertas de vidrio:

Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente (ver relación de productos con marcado CE).

Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente (ver relación de productos con marcado CE).

Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente (ver relación de productos con marcado CE).

El almacenamiento en obra de los productos será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

La fábrica que reciba la carpintería de la puerta o ventana estará terminada, a falta de revestimientos. El cerco estará colocado y aplomado.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Puertas y ventanas de acero: el acero sin protección no entrará en contacto con el yeso.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras: se evitará el contacto directo con el cemento o la cal, mediante precerco de madera, u otras protecciones. Se evitará la formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales (soportes formados por paneles ligeros, montantes de muros cortina, etc.).

102E003707A

EXP

CSV

102E003707A

Verificable en: www.ccavn.org/verificacion
www.ccavn.org/verificacion

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

ARQUITECTO EN EJERCICIO

EL MANDO OFICIAL

NAVARRA

N2024A0168

20/02/2024

FECHA DATA

VISADO

BISATUA

Vidrio templado: compuestos de vidrio impreso sometido a un tratamiento térmico, que les confiere resistencia a esfuerzos de origen mecánico y térmico. Podrán tener después del templado un ligero mateado al ácido o a la arena.

Vidrio impreso armado: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, con malla de acero incorporada, de caras impresas o lisas.

Vidrio pulido armado: obtenido a partir del vidrio impreso armado de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro, de caras paralelas y pulidas.

Vidrio plano: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, obtenido por estirado continuo, caras pulidas al fuego.

Vidrio impreso: de silicato sodocálcico, plano, transparente, que se obtiene por colada y laminación continuas.

Vidrio borosilicatado: silicatado con un porcentaje de óxido de boro que le confiere alto nivel de resistencia al choque térmico, hidrolítico y a los ácidos.

Vidrio de capa: vidrio básico, especial, tratado o laminado, en cuya superficie se ha depositado una o varias capas de materiales inorgánicos para modificar sus propiedades.

Laminados: compuestos por dos o más hojas de vidrio unidas por láminas de butiral, sustentados con perfil conformado a carpintería o fijados directamente a la estructura portante. Pueden ser:

Vidrio laminado: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que pegan o separan las hojas y pueden dar propiedades de resistencia al impacto, al fuego, acústicas, etc.

Vidrio laminado de seguridad: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que aportan resistencia al impacto.

- Vidrios dobles: compuestos por dos vidrios separados por cámara de aire deshidratada, sustentados con perfil conformado a carpintería, o fijados directamente a la estructura portante, consiguiendo aislamiento térmico y acústico. Pueden ser:

Vidrios dobles: pueden estar compuestos por dos vidrios monolíticos o un vidrio monolítico con un vidrio laminado.

Vidrios dobles bajo emisivos: pueden estar compuestos por un vidrio bajo emisivo con un vidrio monolítico o un vidrio bajo emisivo con un vidrio laminado.

- Vidrios sintéticos: compuestos por planchas de policarbonato, metacrilato, etc., que con distintos sistemas de fijación constituyen cerramientos verticales y horizontales, pudiendo ser incoloras, traslúcidas u opacas.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado, medida la superficie acristalada totalmente terminada, incluyendo sistema de fijación, protección y limpieza final.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en las condiciones generales de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Vidrio, podrá ser:

Vidrio incoloro de silicato sodocálcico (ver relación de productos con marcado CE).

Vidrio de capa (ver relación de productos con marcado CE).

Unidades de vidrio aislante (ver relación de productos con marcado CE).

Vidrio borosilicatado (ver relación de productos con marcado CE).

Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido (ver relación de productos con marcado CE).

Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente (ver relación de productos con marcado CE).

Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente (ver relación de productos con marcado CE).

Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente (ver relación de productos con marcado CE).

Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérmico (ver relación de productos con marcado CE).

Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente (ver relación de productos con marcado CE).

Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérmico endurecido en caliente (ver relación de productos con marcado CE).

Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad (ver relación de productos con marcado CE).

- Galces y junquillos: resistirán las tensiones transmitidas por el vidrio. Serán inoxidable o protegidos frente a la corrosión. Las caras verticales del galce y los junquillos encarados al vidrio, serán paralelos a las caras del acristalamiento, no pudiendo tener salientes superiores a 1 mm. Altura del galce, (teniendo en cuenta las tolerancias dimensionales de la carpintería y de los vidrios, holguras perimetrales y altura de empotramiento), y ancho útil del galce (respetando las tolerancias del espesor de los vidrios y las holguras laterales necesarias. Los junquillos serán desmontables para permitir la posible sustitución del vidrio.

- Calzos: podrán ser de madera dura tratada o de elastómero. Dimensiones según se trate de calzos de apoyo, perimetrales o laterales. Imputrescibles, inalterables a temperaturas entre -10°C y +80°C, compatibles con los productos de estanqueidad y el material del bastidor.

- Masillas para relleno de holguras entre vidrio y galce y juntas de estanqueidad (ver relación de productos con marcado CE):

Masillas que endurecen: masillas con aceite de linaza puro, con aceites diversos o de endurecimiento rápido.

Masillas plásticas: de breas de alquitrán modificadas o betunes, asfaltos de gomas, aceites de resinas, etc.

Masillas elásticas: "Thiokoles" o "Siliconas".

Masillas en bandas preformadas autoadhesivas: de productos de síntesis, cauchos sintéticos, gomas y resinas especiales.

Perfiles extrusionados elásticos: de PVC, neopreno en forma de U, etc.

En acristalamientos formados por vidrios sintéticos:

- Planchas de policarbonato, metacrilato (de colada o de extrusión), etc.: resistencia a impacto, aislamiento térmico, nivel de transmisión de luz, transparencia, resistencia al fuego, peso específico, protección contra radiación ultravioleta.

- Base de hierro troquelado, goma, clips de fijación.

- Elemento de cierre de aluminio: medidas y tolerancias. Inercia del perfil. Espesor del recubrimiento anódico. Calidad del sellado del recubrimiento anódico.

Los productos se conservarán al abrigo de la humedad, sol, polvo y salpicaduras de cemento y soldadura. Se almacenarán sobre una superficie plana y resistente, alejada de las zonas de paso. En caso de almacenamiento en el exterior, se cubrirán con un entoldado ventilado. Se repartirán los vidrios en los lugares en que se vayan a colocar: en pilas con una altura inferior a 25 cm, sujetas por barras de seguridad; apoyados sobre dos travesaños horizontales, protegidos por un material blando; protegidos del polvo por un plástico o un cartón.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

En general el acristalamiento irá sustentado por carpintería (de acero, de madera, de aluminio, de PVC, de perfiles laminados), o bien fijado directamente a la estructura portante mediante fijación mecánica o elástica. La carpintería estará montada y fijada al elemento soporte, imprimada o tratada en su caso, limpia de óxido y los herrajes de cuelgue y cierre instalados.

Los bastidores fijos o practicables soportarán sin deformaciones el peso de los vidrios que reciban; además no se deformarán por presiones de viento, limpieza, alteraciones por corrosión, etc. La flecha admisible de la carpintería no excederá de 1/200 del lado sometido a flexión, para vidrio simple y de 1/300 para vidrio doble.

En caso de vidrios sintéticos, éstos se montarán en carpinterías de aleaciones ligeras, madera, plástico o perfiles laminados.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se evitará el contacto directo entre:

Masilla de aceite de linaza - hormigón no tratado.

Masilla de aceite de linaza - butiral de polivinilo.

Masillas resinosas - alcohol.

Masillas bituminosas - disolventes y todos los aceites.

Testas de las hojas de vidrio.

Vidrio con metal excepto metales blandos, como el plomo y el aluminio recocido.

Vidrios sintéticos con otros vidrios, metales u hormigón.

En caso de vidrios laminados adosados canto con canto, se utilizará como sellante silicona neutra, para que ésta no ataque al butiral de polivinilo y produzca su deterioro.

No se utilizarán calzos de apoyo de poliuretano para el montaje de acristalamientos dobles.

Proceso de ejecución

Ejecución

- Acristalamientos en general:

Galces:

Los bastidores estarán equipados con galces, colocando el acristalamiento con las debidas holguras perimetrales y laterales, que se rellenarán posteriormente con material elástico; así se evitará la transmisión de esfuerzos por dilataciones o contracciones del propio acristalamiento. Los galces pueden ser abiertos (para vidrios de poco espesor, menos de 4 mm, dimensiones reducidas o en vidrios impresos de espesor superior a 5 mm y vidrios armados), o cerrados para el resto de casos.

La forma de los galces podrá ser:

N2024A0168

EXP

20/02/2024

FECHA DATA

102E003707A

CSV

Verificable en: www.ccaav.org/verificacion
www.ccaav.org/verificacion

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ARQUITECTO EN JEFE

ELABORÓ OFICIAL

NAVARRA

VISADO

BISATUA

Galces con junquillos. El vidrio se fijará en el galce mediante un junquillo, que según el tipo de bastidor podrá ser:
Bastidores de madera: junquillos de madera o metálicos clavados o atornillados al cerco.
Bastidores metálicos: junquillos de madera atornillados al cerco o metálicos atornillados o clipados.
Bastidores de PVC: junquillos clipados, metálicos o de PVC.
Bastidores de hormigón: junquillos atornillados a tacos de madera previamente recibidos en el cerco o interponiendo cerco auxiliar de madera o metálico que permita la reposición eventual del vidrio.
- Galces portahojas. En carpinterías correderas, el galce cerrado puede estar formado por perfiles en U.
- Perfil estructural de elastómero, asegurará fijación mecánica y estanqueidad.
- Galces auto-drenados. Los fondos del galce se drenarán ara equilibrar la presión entre el aire exterior y el fondo del galce, limitando las posibilidades de penetración del agua y de condensación, favoreciendo la evacuación de posibles infiltraciones. Será obligatorio en acristalamientos aislantes.
Se extenderá la masilla en el galce de la carpintería o en el perímetro del hueco antes de colocar el vidrio.
Acuñado:
Los vidrios se acuñarán al bastidor para asegurar su posicionamiento, evitar el contacto vidrio-bastidor y repartir su peso. Podrá realizarse con perfil continuo o calzos de apoyo puntuales situados de la siguiente manera:
Calzos de apoyo: repartirán el peso del vidrio en el bastidor. En bastidores de eje de rotación vertical: un solo calzo de apoyo, situado en el lado próximo al pernio en el bastidor a la francesa o en el eje de giro para bastidor pivotante. En los demás casos: dos calzos a una distancia de las esquinas de L/10, siendo L la longitud del lado donde se emplazan.
Calzos perimetrales: se colocarán en el fondo del galce para evitar el deslizamiento del vidrio.
Calzos laterales: asegurarán un espesor constante a los selladores, contribuyendo a la estanqueidad y transmitiendo al bastidor los esfuerzos perpendiculares que inciden sobre el plano del vidrio. Se colocarán como mínimo dos parejas por cada lado del bastidor, situados en los extremos y a una distancia de 1/10 de su longitud y próximos a los calzos de apoyo y perimetrales, pero nunca coincidiendo con ellos.
Relleno de los galces, para asegurar la estanqueidad entre los vidrios y sus marcos. Podrá ser:
Con enmasillado total. Las masillas que endurecen y las plásticas se colocarán con espátula o pistola. Las masillas elásticas se colocarán con pistola en frío.
Con bandas preformadas, de neopreno, butil, etc. y sellado de silicona. Las masillas en bandas preformadas o perfiles extrusionados se colocarán a mano, presionando sobre el bastidor.
Con perfiles de PVC o neopreno. Se colocarán a mano, presionando pegándolos.
Se suspenderán los trabajos cuando la colocación se efectúe desde el exterior y la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.
- Acristalamiento formado por vidrios laminados:
Cuando esté formado por dos vidrios de diferente espesor, el de menor espesor se colocará al exterior. El número de hojas será al menos de dos en barandillas y antepechos, tres en acristalamiento antirrobo y cuatro en acristalamiento antibala.
- Acristalamiento formado por vidrios sintéticos:
En disposición horizontal, se fijarán correas al soporte, limpias de óxido e imprimadas o tratadas, en su caso.
En disposición vertical no será necesario disponer correas horizontales hasta una carga de 0,1 N/mm².
Se dejará una holgura perimetral de 3 mm para que los vidrios no sufran esfuerzos por variaciones dimensionales.
El soporte no transmitirá al vidrio los esfuerzos producidos por sus contracciones, dilataciones o deformaciones.
Los vidrios se manipularán desde el interior del edificio, asegurándolos con medios auxiliares hasta su fijación.
Los vidrios se fijarán, mediante perfil continuo de ancho mínimo 60 mm, de acero galvanizado o aluminio.
Entre vidrio y perfil se interpondrá un material elástico que garantice la uniformidad de la presión de apriete.
La junta se cerrará con perfil tapajuntas de acero galvanizado o aluminio y la interposición de dos juntas de material elástico que uniformicen el apriete y proporcionen estanqueidad. El tapajuntas se fijará al perfil base con tornillos autorroscantes de acero inoxidable o galvanizado cada 35 cm como máximo. Los extremos abiertos del vidrio se cerrarán con perfil en U de aluminio.
- Acristalamiento formado por vidrios templados:
Las manufacturas (muescas, taladros, etc.) se realizarán antes de templar el vidrio.
Se colocarán de forma que no sufran esfuerzos debidos a: contracciones o dilataciones del propio vidrio, de los bastidores que puedan enmarcarlo o flechas de los elementos resistentes y asientos diferenciales. Asimismo se colocarán de modo que no pierdan su posición por esfuerzos habituales (peso propio, viento, vibraciones, etc.)
Se fijarán por presión de las piezas metálicas, con una lámina de material elástico sin adherir entre metal y vidrio.
Los vidrios empotrados, sin suspensión, pueden recibirse con cemento, independizándolos con cartón, bandas bituminosas, etc., dejando una holgura entre canto de vidrio y fondo de roza. Los vidrios suspendidos, se fijarán por presión sobre el elemento resistente o con patillas, previamente independizados, como en el caso anterior.
Tolerancias admisibles
Según el CTE DB SUA 2, apartado. 1.4. La señalización de los vidrios estará a una altura inferior entre 850 mm y 1100 mm y a una altura superior entre 1500 mm y 1700 mm.
Condiciones de terminación
En caso de vidrios simples, dobles o laminados, para conseguir la estanqueidad entre los vidrios y sus marcos se sellará la unión con masillas elásticas, bandas preformadas autoadhesivas o perfiles extrusionados elásticos.
Control de ejecución, ensayos y pruebas
Control de ejecución
Puntos de observación.
Dimensiones del vidrio: espesor especificado ±1 mm. Dimensiones restantes especificadas ± 2 mm.
Vidrio laminado: en caso de hojas con diferente espesor, la de mayor espesor al interior.
Perfil continuo: colocación, tipo especificado, sin discontinuidades.
Calzos: todos colocados correctamente, con tolerancia en su posición ±4 cm.
Masilla: sin discontinuidades, agrietamientos o falta de adherencia.
Sellante: sección mínima de 25 mm² con masillas plásticas de fraguado lento y 15 mm² las de fraguado rápido.
En vidrios sintéticos, diferencia de longitud entre las dos diagonales del acristalamiento (cercos 2 m): 2,5 mm.
Conservación y mantenimiento
En general, los acristalamientos formados por vidrios simples, dobles, laminados y templados se protegerán con las condiciones adecuadas para evitar deterioros originados por causas químicas (impresiones producidas por la humedad, caída de agua o condensaciones) y mecánicas (golpes, ralladuras de superficie, etc.).
En caso de vidrios sintéticos, una vez colocados, se protegerán de proyecciones de mortero, pintura, etc.

5.2.3. Persianas
Descripción
Cerramientos de huecos de fachada, enrollables o de celosía, de accionamiento manual o a motor, para oscurecer y proteger de las vistas el interior de los locales.
Criterios de medición y valoración de unidades
Unidad o metro cuadrado de hueco cerrado con persiana, totalmente montada, incluyendo todos los mecanismos y accesorios necesarios para su funcionamiento.
Prescripciones sobre los productos
Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra
La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en las condiciones generales de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
- Persiana (ver relación de productos con marcado CE): podrá ser enrollable o de celosía. La persiana estará formada por lamas de madera, aluminio o PVC, siendo la lama inferior más rígida que las restantes.
Lamas de madera: altura máxima 6 cm, anchura mínima 1,10 cm. Humedad: inferior a 8% en zona interior y a 12% en zona litoral. Dimensiones. Inercia. Nudos. Fendas y acebolladuras. Peso específico. Dureza.
Lamas de aluminio: espesores y dimensiones: altura máxima 6 cm, anchura mínima 1,10 cm. Anodizado: 20 micras en exteriores, 25 micras en ambiente marino. Calidad del sellado del recubrimiento anódico.
Lamas de PVC: peso específico: mínimo 1,40 gr/cm3. Espesor del perfil: mínimo 1 mm.
- Guía: los perfiles en forma de U que conformen la guía, serán de acero galvanizado o aluminio anodizado y de espesor mínimo 1 mm.
- Sistema de accionamiento.
En caso de sistema de accionamiento manual:
El rodillo será resistente a la humedad y capaz de soportar el peso de la persiana.
La polea será de acero o aluminio, protegidos contra la corrosión, o de PVC.
La cinta será de material flexible con una resistencia a tracción cuatro veces superior al peso de la persiana.

N2024A0168

EXP

20/02/2024

FECHA DATA

102E003707A

CSV

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

VERIFICABLE EN www.ccavn.org/verificacion

VERIFICABLE EN www.ccavn.org/verificacion

EL MARCO OFICIAL NAVARRA

VISADO BISATUA

En caso de sistema de accionamiento mecánico:
El rodillo será resistente a la humedad y capaz de soportar el peso de la persiana.
La polea será de acero galvanizado o protegido contra la corrosión.
El cable estará formado por hilos de acero galvanizado, e irá alojado en un tubo de PVC rígido.
El mecanismo del torno estará alojado en caja de acero galvanizado, aluminio anodizado o PVC rígido.
- Caja de persiana: en cualquier caso la caja de persiana estará cerrada por elementos resistentes a la humedad, de madera, chapa metálica u hormigón, siendo practicable desde el interior del local. Asimismo serán estancas al aire y al agua de lluvia y se dotarán de un sistema de bloqueo desde el interior, en puntos donde se precise tomar medidas contra el robo. No constituirá puente térmico.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra
Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte
La fachada estará terminada y el aislamiento colocado.
Los huecos de fachada estarán terminados, incluso el revestimiento interior, el aislamiento y la carpintería.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos
Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
Se evitarán los siguientes contactos bimetalicos:
Cinc en contacto con: acero, cobre, plomo y acero inoxidable.
Aluminio con: plomo y cobre.
Acero dulce con: plomo, cobre y acero inoxidable.
Plomo con: cobre y acero inoxidable.
Cobre con: acero inoxidable. Proceso de ejecución.

Proceso de ejecución
Ejecución

En caso de persiana enrollable:
Se situarán y aplomarán las guías, fijándose al muro mediante atomillado o anclaje de sus patillas.
Estarán provistas, para su fijación, de perforaciones o patillas equidistantes. Las patillas tendrán un espesor mayor a 1 mm y una longitud de 10 cm como mínimo. Tendrán 3 puntos de fijación para alturas no mayores de 250 cm, 4 puntos para alturas no mayores de 350 cm y 5 para alturas mayores. Los puntos de fijación extremos distarán de éstos 25 cm como máximo. Las guías estarán separadas como mínimo 5 cm de la carpintería y penetrarán 5 cm en la caja de enrollamiento.
Se introducirán en las guías la persiana y entre éstas y las lamas habrá una holgura de 5 mm.
El rodillo se unirá a la polea y se fijará, mediante anclaje de sus soportes a las paredes de la caja de enrollamiento cuidando que quede horizontal.
El mecanismo de enrollamiento automático, se fijará al paramento en el mismo plano vertical que la polea y a 80 cm del suelo.
La cinta se unirá en sus extremos con el mecanismo de enrollamiento automático y la polea, quedando tres vueltas de reserva cuando la persiana esté cerrada.
La lama superior de la persiana, estará provista de cintas, para su fijación al rodillo. La lama inferior será más rígida que las restantes y estará provista de dos topes a 20 cm de los extremos para impedir que se introduzca totalmente en la caja de enrollamiento.
En caso de persiana de celosía:
Si es corredera, las guías se fijarán adosadas al muro y paralelas a los lados del hueco, mediante tornillos o patillas. Los herrajes de colgar y los pivotes guía se fijarán a la persiana a 5 cm de los extremos.
Si es abatible, el marco se fijará al muro mediante tornillos o patillas, con dos puntos de fijación como mínimo cada lado del marco.
Si es plegable, las guías se colocarán adosadas o empotradas en el muro y paralelas entre sí, fijándose mediante tornillos o patillas. Se colocarán herrajes de colgar cada dos hojas de manera que ambos queden en la misma vertical.

Condiciones de terminación
La persiana quedará aplomada, ajustada y limpia.

Control de ejecución, ensayos y pruebas
Control de ejecución

Puntos de observación.
Se prestará especial cuidado en la ejecución de las cajas de persiana, debido a los puentes térmicos que se pueden crear, atendiéndose a los detalles constructivos correspondientes.
- Disposición y fijación.
Situación y aplomado de las guías: penetración en la caja, 5 cm. Separación de la carpintería, 5 cm como mínimo.
Fijación de las guías.
Caja de persiana: fijación de sus elementos al muro. Estanquidad de las juntas de encuentro de la caja con el muro. Aislante térmico.
- Comprobación final.
Sistema de bloqueo desde el interior, en su caso.
Lama inferior más rígida con topes que impidan la penetración de la persiana en la caja.

Ensayos y pruebas
Accionamiento de la persiana. Subida, bajada y fijación a una altura.

Conservación y mantenimiento
Las persianas se protegerán adecuadamente.
No se someterán a esfuerzos para los que no han sido diseñadas.

5.2.4. Cierres

Descripción
Cerramientos de seguridad en huecos de fachadas, con cierres plegables, extensibles, enrollables o batientes, ciegos o formando malla, con el objeto de impedir el paso a un local.

Criterios de medición y valoración de unidades
Unidad o metro cuadrado de cierre, considerándose en ambos casos el cierre totalmente montado y en funcionamiento.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en las condiciones generales de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Los componentes cumplirán las siguientes condiciones según el tipo de cierre:
- En caso de cierre plegable, cada hoja estará formada por chapa de acero, de 0,80 mm de espesor mínimo, galvanizado o protegido contra la corrosión y el cerco estará formado por un perfil en L de acero galvanizado o protegido contra la corrosión.
 - En caso de cierre extensible, los elementos verticales, las fijeras y las guías superior e inferior estarán formados por perfiles de acero galvanizado o protegido contra la corrosión.
 - En caso de cierre enrollable, los perfiles en forma de U que conformen la guía, serán de acero galvanizado o protegido contra la corrosión y de espesor mínimo 1 mm, y dimensiones en función de la anchura del hueco. Tanto en caso de accionamiento manual como mecánico, el eje fijo y los tambores recuperadores serán de material resistente a la humedad. Los elementos de cerramiento exteriores de la caja de enrollamiento serán resistentes a la humedad, pudiendo ser de madera, chapa metálica, hormigón o cerámicos.
 - El tipo articulado estará formado por lamas de fleje de acero galvanizado o protegido contra la corrosión.
 - El tipo tubular estará formado por tubos de acero galvanizado o protegido contra la corrosión, de 16 mm de diámetro y 1 mm de espesor; la unión entre tubos se hará por medio de flejes de acero galvanizado o protegido contra la corrosión, de 0,80 mm de espesor.
 - El tipo malla estará formado por redondos de acero galvanizado o protegido contra la corrosión.
 - Persianas (ver relación de productos con marcado CE).
 - Perfiles laminados y chapas de acero (ver relación de productos con marcado CE).
 - Tubos de acero galvanizado (ver relación de productos con marcado CE).
 - Perfiles de aluminio anodizado (ver relación de productos con marcado CE).
 - Perfiles de madera (ver relación de productos con marcado CE).

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra
Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte
En caso de cierre enrollable, se comprobará la altura del hueco para dejar el espacio suficiente para su enrollamiento.

N2024A0168

EXP

20/02/2024

FECHA DATA

102E003707A

CSV

Verificable en: www.ccaavv.org/verificacion
www.ccaavv.org/verificacion

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

ARQUITECTO EN EJERCICIO

ELABORADO OFICIALMENTE

NAVARRA

VISADO

BISATUA

Los enlucidos no sobresaldrán en jambas y dintel para que no rocen con la hoja del cierre, dañándola.
Se comprobará que el pavimento esté a nivel y limpio, para obtener un cerramiento correcto.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos
Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
Se evitarán los siguientes contactos bimetálicos:
Cinc en contacto con: acero, cobre, plomo y acero inoxidable.
Aluminio con: plomo y cobre.
Acero dulce con: plomo, cobre y acero inoxidable.
Plomo con: cobre y acero inoxidable.
Cobre con: acero inoxidable.

Proceso de ejecución

Ejecución
Se replanteará y marcará la situación de los anclajes y cojeados.
En cualquier caso, el cierre quedará en el nivel y el plano previstos, dispondrá de topes fijados al paramento para evitar golpes al abrirlo; así mismo, los mecanismos de deslizamiento garantizarán un accionamiento suave y silencioso. Las guías se fijarán al paramento con anclajes galvanizados, con una distancia entre ellos menor o igual de 50 cm y a los extremos inferior a 30 cm. La holgura entre el pavimento y la hoja será inferior a 10 mm. La guía tendrá 3 puntos de fijación para alturas inferiores a 250 cm, 4 puntos para alturas inferiores a 350 cm y 5 puntos para alturas mayores; los puntos de fijación extremos distarán de éstos 25 cm como máximo.
En caso de cierre plegable, la unión entre hojas y cerco se hará mediante dos pernios o bisagras soldadas en sus lados verticales, a 15 cm de los extremos. El cerco estará provisto de dos patillas de 5 cm de longitud, separadas 25 cm de los extremos, y se fijará al muro mediante atornillado o anclaje de sus patillas cuidando que quede aplomado.
En caso de cierre extensible, los elementos verticales estarán unidos entre sí en tres puntos, dos a 10 cm de los extremos y otro en el centro. Las guías superior e inferior tendrán como mínimo dos puntos de fijación, quedando paralelas entre sí, a los lados del hueco y en el mismo plano vertical; asimismo estarán separadas 5 cm como mínimo de la carpintería.
En caso de cierre enrollable, la guía se fijará al muro mediante atornillado o anclaje de sus patillas cuidando que quede aplomada; podrán colocarse empotradas o adosadas al muro y separadas 5 cm como mínimo de la carpintería. Penetrará 5 cm en la caja de enrollamiento. Se introducirá el cierre enrollable en las guías y se fijará mediante tornillos a los tambores del rodillo, cuidando que quede horizontal. El sistema de accionamiento se fijará a las paredes de la caja de enrollamiento mediante anclaje de sus soportes, cuidando que quede horizontal; el eje estará separado 25 cm de la caja de enrollamiento.

Tolerancias admisibles
- En general:
La horizontalidad no presentará variaciones superiores a ± 1 mm en 1 m.
El desplome de las guías no presentará variaciones superiores a ± 2 mm en 1 m.
El plano previsto respecto a las paredes no presentará variaciones superiores a ± 2 mm en 1 m.
La holgura hoja-solado no será inferior a 2 mm.
- En caso de cierre plegable:
Colocación del cerco: fijación defectuosa. Desplome de 2 mm en 1 m.
- En caso de cierre extensible:
Colocación del cierre: fijación defectuosa. Separación de la carpintería inferior a 5 cm.

Control de ejecución, ensayos y pruebas
Control de ejecución
Puntos de observación.
En general, se cumplen las tolerancias admisibles.
En caso de cierre plegable: comprobación de la fijación defectuosa de los elementos de giro en la colocación del cierre.
En caso de cierre extensible: comprobación de la fijación y situación de las guías (fijación, horizontalidad, paralelismo).

5.3. DEFENSAS

5.3.1. Barandillas

Descripción
Defensa formada por barandilla compuesta de bastidor (pilastras y barandales), pasamanos y entrepaño, anclada a elementos resistentes como forjados, soleras y muros, para protección de personas y objetos de riesgo de caída entre zonas situadas a distinta altura.

Criterios de medición y valoración de unidades
Metro lineal incluso pasamanos y piezas especiales, totalmente montado.

Prescripciones sobre los productos
Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra
La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en las condiciones generales de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Bastidor:
Los perfiles que conforman el bastidor podrán ser de acero galvanizado, aleación de aluminio anodizado, etc.
Perfiles laminados en caliente de acero y chapas (ver relación de productos con marcado CE).
Perfiles huecos de acero (ver relación de productos con marcado CE).
Perfiles de aluminio anodizado (ver relación de productos con marcado CE).
Perfiles de madera (ver relación de productos con marcado CE).
- Pasamanos:
Reunirá las mismas condiciones exigidas a la barandillas; en caso de utilizar tornillos de fijación, por su posición, quedarán protegidos del contacto directo con el usuario.
- Entrepaños:
Los entrepaños para relleno de los huecos del bastidor podrán ser de polimetacrilato, poliéster reforzado con fibra de vidrio, PVC, fibrocemento, etc., con espesor mínimo de 5 mm; asimismo podrán ser de vidrio (armado, templado o laminado), etc.
- Anclajes:
Los anclajes podrán realizarse mediante:
Placa aislada, en barandillas de acero para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm y para fijación de barandales a los muros laterales.
Pletina continua, en barandillas de acero para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm, coincidiendo con algún elemento prefabricado del forjado.
Angular continuo, en barandillas de acero para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm, o se sitúen en su cara exterior.
Pata de agarre, en barandillas de aluminio, para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm.
- Pieza especial, normalmente en barandillas de aluminio para fijación de pilastras, y de barandales con tornillos.
Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra
Características técnicas de cada unidad de obra
Condiciones previas: soporte
Las barandillas se anclarán a elementos resistentes como forjados o soleras, y cuando estén ancladas sobre antepechos de fábrica su espesor será superior a 15 cm. Siempre que sea posible se fijarán los barandales a los muros laterales mediante anclajes.
Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos
Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

102E003707A

EXP

N2024A0168

FECHA

20/02/2024

DATA

Verificable en: www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

CSV

102E003707A

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

ARQUITECTO EN EJERCICIO

EL MARCHO OFICIAL

NAVARRA

VISADO

BISATUA

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se evitarán los siguientes contactos bimetálicos:

Cinc en contacto con: acero, cobre, plomo y acero inoxidable.

Aluminio con: plomo y cobre.

Acero dulce con: plomo, cobre y acero inoxidable.

Plomo con: cobre y acero inoxidable.

Cobre con: acero inoxidable. Proceso de ejecución

Proceso de ejecución

Ejecución

Replantada en obra la barandilla, se marcará la situación de los anclajes.

Alineada sobre los puntos de replanteo, se presentará y aplomará con tornapuntas, fijándose provisionalmente a los anclajes mediante puntos de soldadura o atornillado suave.

Los anclajes podrán realizarse mediante placas, pletinas o angulares, según la elección del sistema y la distancia entre el eje de las pilastras y el borde de los elementos resistentes. Los anclajes garantizarán la protección contra empujes y golpes durante todo el proceso de instalación; asimismo mantendrán el aplomado de la barandilla hasta que quede definitivamente fijada al soporte.

Si los anclajes son continuos, se recibirán directamente al hormigonar el forjado. Si son aislados, se recibirán con mortero de cemento en los cajeados previstos al efecto en forjados y muros.

En forjados ya ejecutados los anclajes se fijarán mediante tacos de expansión con empotramiento no menor de 45 mm y tornillos. Cada fijación se realizará al menos con dos tacos separados entre sí 50 mm.

Siempre que sea posible se fijarán los barandales a los muros laterales mediante anclajes.

La unión del perfil de la pilastra con el anclaje se realizará por soldadura, respetando las juntas estructurales mediante juntas de dilatación de 40 mm de ancho entre barandillas.

Cuando los entrepaños y/o pasamanos sean desmontables, se fijarán con tornillos, junquillos, o piezas de ensamblaje, desmontables siempre desde el interior.

Condiciones de terminación

El sistema de anclaje al muro será estanco al agua, mediante sellado y recebado con mortero del encuentro de la barandilla con el elemento al que se ancle.

Según el CTE DB HS 1 apartados 2.3.3.8. Cuando los anclajes de barandillas se realicen en un plano horizontal de la fachada, la junta entre el anclaje y la fachada debe realizarse de tal forma que se impida la entrada de agua a través de ella mediante el sellado, un elemento de goma, una pieza metálica u otro elemento que produzca el mismo efecto.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Puntos de observación.

Disposición y fijación:

Aplomado y nivelado de la barandilla.

Comprobación de la altura y entrepaños (huecos).

Comprobación de la fijación (anclaje) según especificaciones del proyecto.

Ensayos y pruebas

Según el CTE DB SE AE, apartado 3.2. Se comprobará que las barreras de protección tengan resistencia y rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en dicho apartado, en función de la zona en que se encuentren. La fuerza se aplicará a 1,2 m o sobre el borde superior del elemento, si éste está situado a menos altura.

Las barreras de protección situadas delante de asientos fijos, resistirán una fuerza horizontal en el borde superior de 3 kN/m y simultáneamente con ella, una fuerza vertical uniforme de 1,0 kN/m, como mínimo, aplicada en el borde exterior.

En las zonas de tráfico y aparcamiento, los parapetos, petos o barandillas y otros elementos que delimiten áreas accesibles para los vehículos resistirán una fuerza horizontal, uniformemente distribuida sobre una longitud de 1 m, aplicada a 1,2 m de altura sobre el nivel de la superficie de rodadura o sobre el borde superior del elemento si éste está situado a menos altura, cuyo valor característico se definirá en el proyecto en función del uso específico y de las características del edificio, no siendo inferior a $q_k = 100 \text{ kN}$.

Conservación y mantenimiento

Las barreras de protección no se utilizarán como apoyo de andamios, tabloneros ni elementos destinados a la subida de cargas.

Se revisarán los anclajes hasta su entrega y se mantendrán limpias.

5.3.2. Rejas

Descripción

Elementos de seguridad fijos en huecos exteriores constituidos por bastidor, entrepaño y anclajes, para protección física de ventanas, balcones, puertas y locales interiores contra la entrada de personas extrañas.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidades de reja, totalmente terminadas y colocadas o en metros cuadrados.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en las condiciones generales de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Bastidor: elemento estructural formado por pilastras y barandales. Transmite los esfuerzos a los que es sometida la reja a los anclajes.

Perfiles laminados en caliente de acero y chapas (ver relación de productos con marcado CE).

Perfiles huecos de acero (ver relación de productos con marcado CE).

Perfiles de aluminio anodizado (ver relación de productos con marcado CE).

- Entrepaño: conjunto de elementos lineales o superficiales de cierre entre barandales y pilastras.

- Sistema de anclaje:

Empotrada (patillas).

Tacos de expansión y tirafondos, etc.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

Las rejas se anclarán a elementos resistentes (muro, forjado, etc.). Si son antepechos de fábrica el espesor mínimo será de 15 cm.

Los huecos en la fábrica y sus revestimientos estarán acabados.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se evitarán los siguientes contactos bimetálicos:

Cinc en contacto con: acero, cobre, plomo y acero inoxidable.

Aluminio con: plomo y cobre.

Acero dulce con: plomo, cobre y acero inoxidable.

Plomo con: cobre y acero inoxidable.

Cobre con: acero inoxidable.

Proceso de ejecución

Ejecución

Se replanteará y marcará la situación de los anclajes y cajeados.

Presentada sobre los puntos de replanteo con tornapuntas, se aplomará y fijará a los paramentos mediante el anclaje de sus elementos, cuidando que quede completamente aplomada.

El anclaje al muro será estable y resistente, no originando penetración de agua en el mismo.

Condiciones de terminación

La reja quedará aplomada y limpia.

Las rejas de acero deberán llevar una protección anticorrosión de 20 micras como mínimo en exteriores, y 25 en ambiente marino.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Puntos de observación.

N2024A0168

EXP

20/02/2024

FECHA DATA

102E003707A

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ASOCIACIÓN DE ARQUITECTOS ELMARSO OFICIALA

NAVARRA

VISADO

BISATUA

Disposición y fijación:
Aplomado y nivelado de rejas.
Comprobación de la altura y de entrepaños.
Sellado o recebado con mortero del encuentro de la reja con el elemento donde se ancle.
Comprobación de la fijación (anclaje) según especificaciones del proyecto.

Conservación y mantenimiento

Las rejas no se utilizarán en ningún caso como apoyo de andamios, tablones ni elementos destinados a la subida de muebles o cargas.
Las rejas se mantendrán limpias y se protegerán adecuadamente.
No se someterán a esfuerzos para los que no han sido diseñadas y puedan dañarlas.

5.4. FACHADAS INDUSTRIALIZADAS

5.4.1. Fachadas de paneles ligeros

Descripción

Cerramiento de edificios constituido por elementos ligeros opacos o transparentes fijados a una estructura auxiliar anclada a la estructura del edificio, donde la carpintería puede quedar vista u oculta.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de superficie de muro ejecutado (estructura, paneles, acristalamiento), incluyendo o no la estructura auxiliar incluso piezas especiales de anclaje, sellado y posterior limpieza.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en las condiciones generales de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Bases de fijación en los forjados:

Estarán constituidas por perfil de acero con un espesor mínimo de galvanizado por inmersión de 4 micras. Asimismo llevarán soldadas un mínimo de dos patillas de anclaje y se dispondrán uniformemente repartidas. Irán provistas de los elementos necesarios para el acoplamiento con el anclaje.

- Anclajes:

Estarán constituidos por perfil de acero con un espesor mínimo de galvanizado por inmersión de 40 micras. Asimismo irán provistos de los elementos necesarios para el acoplamiento con la base de fijación, de forma que permita el reglaje de los elementos del muro cortina en sus dos direcciones laterales, y otra normal al mismo. Absorberán los movimientos de dilatación del edificio.

- Estructura auxiliar:

Existen dos sistemas: montantes verticales y travesaños horizontales, o únicamente montantes verticales. Los montantes y travesaños no presentarán deformaciones ni alabeos, su aspecto superficial estará exento de rayas, golpes o abolladuras y sus cortes serán homogéneos. Irá provisto de los elementos necesarios para el acoplamiento con los anclajes, travesaños o paneles completos y con los montantes superior e inferior. Los montantes llevarán en los extremos los elementos necesarios para el acoplamiento con los paneles y vendrán protegidos superficialmente contra los agentes corrosivos.

Los travesaños y montantes podrán ser de:

Aluminio, de espesor mínimo 2 mm.

Acero conformado, de espesor mínimo 0,80 mm.

Acero inoxidable, de espesor mínimo 1,50 mm.

PVC, etc.

La perfilera será con/sin rotura de puente térmico.

Las bases de fijación, el anclaje y la estructura auxiliar deberán tener la resistencia suficiente para soportar el peso de los elementos del muro cortina separadamente, planta por planta.

- Sistema de fijación del vidrio:

La fijación del vidrio a la estructura portante se podrá conseguir por dos técnicas diferentes:

Fijación mecánica mediante piezas metálicas y taladros practicados al vidrio.

Acristalamiento estructural: fijación elástica con adhesivos, generalmente siliconas de alto módulo.

- Acristalamiento (ver relación de productos con marcado CE):

En caso de que la fijación a la estructura portante sea mecánica, el vidrio deberá ser obligatoriamente templado.

En caso de acristalamiento estructural, el vidrio podrá ser monolítico o con cámara de aire, recocido, templado, laminar, incoloro, de color y con capas selectivas ya sean reflectantes o bajo emisivas.

En antepechos siempre serán vidrios templados.

El acristalamiento siempre llevará un tratamiento de bordes, como mínimo canto arenado.

- Elementos opacos de cerramiento:

A su vez estarán constituidos por una placa exterior y otra interior (de acero, aluminio, cobre, madera, vidrio, zinc, etc.), con un material aislante intermedio (lana mineral, poliestireno expandido, etc.).

Los elementos opacos serán resistentes a la abrasión y a los agentes atmosféricos.

- Junta preformada de estanquidad: podrá ser de policloropropeno, de PVC, etc.

- Producto de sellado: podrá ser de tipo Thiokol, siliconas, etc.

- Paneles (ver relación de productos con marcado CE):

El panel se suministrará con su sistema de sujeción a la estructura del edificio, que garantizará, una vez colocado el panel, su estabilidad así como su resistencia a las solicitaciones previstas.

El panel podrá ser de un material homogéneo, (plástico, metálico, etc.), o bien compuesto de capa exterior de tipo plástico o metálico (acero, aluminio, acero inoxidable, madera, material sintético etc.), capa intermedia de material aislante y una lámina interior de material plástico, metálico, madera, etc.

Los cantos del panel presentarán la forma adecuada y/o se suministrará con los elementos accesorios necesarios para que las juntas resultantes de la unión entre paneles y de éstos con los elementos de la fachada, una vez sellados y acabados sean estancas al aire y al agua y no den lugar a puentes térmicos.

El material que constituya el aislamiento térmico podrá ser fibra de vidrio, espuma rígida de poliestireno extruida, espuma de poliuretano, etc.

En caso de paneles de acero éste llevará algún tipo de tratamiento como prelacado, galvanizado, etc.

En caso de paneles de aluminio, el espesor mínimo del anodizado será de 20 micras en exteriores y 25 micras en ambiente marino. En caso de ir lacados, el espesor mínimo del lacado será de 80 micras.

- Sistema de sujeción:

Cuando la rigidez del panel no permita un sistema de sujeción directo a la estructura del edificio, el sistema incluirá elementos auxiliares como correas en Z o C, perfiles intermedios de acero, etc., a través de los cuales se realizará la fijación.

Se indicarán las tolerancias que permite el sistema de fijación, de aplomado entre el elemento de fijación más saliente y cualquier otro y de distancia entre planos horizontales de fijación.

Los elementos metálicos que comprenden el sistema de sujeción quedarán protegidos contra la corrosión.

Los elementos de fijación del panel a la estructura secundaria podrá ser visto u oculto mediante clips, tornillos autorroscantes, etc.

- Juntas: las juntas entre paneles podrán ser a tope, o mediante perfiles, etc.

- Productos de sellado (ver relación de productos con marcado CE): podrá ser mediante productos pastosos o bien perfiles preformados.

Prescripción en cuanto a la elección por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

Durante la ejecución de los forjados se recibirán en su cara superior, inferior o en el canto un número n de bases de fijación quedando empotradas, aplomadas y niveladas.

Antes de colocar el anclaje, se comprobará que los desniveles máximos de los forjados son menores de 25 mm y que el desplome entre caras de forjados en fachada no es mayor de 10 mm.

En el borde del forjado inferior se marcarán los ejes de modulación pasándolos mediante plomos a las sucesivas plantas.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Cuando la estructura auxiliar del muro cortina no esté preparada para recibir directamente el elemento de cerramiento, éste se colocará con carpintería.

Los adhesivos serán siliconas de tres tipos según los materiales a enlazar:

N2024A0168

EXP

20/02/2024

FECHA
DATA

102E003707A

CSV

Verificable en www.ccaan.org/verificacion
www.ccaan.org/verificacion

VISADO
BISATUA

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
AUT. TECN. 1010
ELABOR. OFICIAL
NAVARRA

COAVN

Silicona para unión vidrio - vidrio en la fabricación del doble acristalamiento.
Silicona para la unión vidrio - metal en la fijación del vidrio al marco soporte.
Silicona de estanquidad para el sellado de las juntas entre vidrios.
Los elementos auxiliares (calzos, obturadores, etc.) que intervengan en el montaje serán compatibles entre sí y con los selladores y adhesivos.
Se tendrá en cuenta las características particulares de cada producto vítreo y su compatibilidad con el resto de materiales. En el caso de acristalamiento estructural se podrá usar cualquier tipo de vidrio a excepción del vidrio armado.

Proceso de ejecución

Ejecución
Los anclajes se fijarán a las bases de fijación de manera que permita el reglaje del montante una vez colocado.
Se colocarán los montantes en la fachada uniéndolos a los anclajes por su parte superior permitiendo la regulación en sus tres direcciones, para lograr la modulación, aplomado y nivelación. En el extremo superior del montante se acoplará un casquillo que permita el apoyo con el montante superior. Entre los montantes quedará una junta de dilatación de 2 mm/m, mínima.
Los travesaños se unirán a los montantes por medio de casquillos y otros sistemas. Entre el montante y travesaño, quedará una junta de dilatación de 2 mm/m.
Se colocará el elemento opaco o transparente de cerramiento sobre el módulo del cerramiento fijándose a él mediante junquillos a presión u otros sistemas.
Se colocará la junta preformada de estanquidad a lo largo de los encuentros del cerramiento con los elementos de obra gruesa, así como en la unión con los elementos opacos, transparentes y carpinterías, de forma que asegure la estanquidad al aire y al agua permitiendo los movimientos de dilatación.
El panel completo se unirá a los montantes por casquillos a presión y angulares atornillados que permitan la dilatación, haciendo coincidir esta unión con los perfiles horizontales del panel.
En su caso, el elemento de carpintería se unirá por tornillos con juntas de expansión u otros sistemas flotantes a la estructura auxiliar del cerramiento.
En caso de acristalamiento estructural, el encolado de los vidrios a los bastidores metálicos se hará siempre en taller climatizado, nunca en obra, para evitar riesgo de suciedad u condensaciones.

Condiciones de terminación

El producto de sellado se aplicará en todo el perímetro de las juntas a temperatura superior a 0 °C, comprobando antes de extenderlo que no existen óxidos, polvo, grasa o humedad.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución
Puntos de observación.
Condiciones de no aceptación:
- Base de fijación:
El desplome presente variaciones superiores a ±1 cm, o desniveles de ± 2,5 cm en 1 m.
- Montantes y travesaños:
No existan casquillos de unión entre montantes.
El desplome o desnivel presente variaciones superiores a ± 2%.
- Cerramiento:
No permita movimientos de dilatación.
La colocación discontinua o incompleta de la junta preformada.
En el producto de sellado exista discontinuidad.
El ancho de la junta no quede cubierta por el sellador.
Fijación deficiente del elemento de cerramiento.

Ensayos y pruebas

- Prueba de servicio:
Estanquidad de paños de fachada al agua de escorrentía.
Resistencia de montante y travesaño: aparecen deformaciones o degradaciones.
Resistencia de la cara interior de los elementos opacos: se agrieta o degrada el revestimiento o se ocasionan deterioros en su estructura.
Resistencia de la cara exterior de los elementos opacos: existen deformaciones, degradaciones, grietas, deterioros o defectos apreciables.

Conservación y mantenimiento

Se evitarán golpes y rozaduras. No se apoyarán sobre el cerramiento elementos de elevación de cargas o muebles, ni cables de instalación de rótulos, así como mecanismos de limpieza exterior o cualesquiera otros objetos que, al ejercer un esfuerzo sobre éste pueda dañarlo.

5.5. PARTICIONES

5.5.1. Particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón

Descripción
Particiones de ladrillo de arcilla cocida, bloque de arcilla aligerada u hormigón tomado con mortero de cemento y/o cal o yeso.
Será de aplicación todo lo que le afecte del capítulo Fachadas de fábricas de acuerdo con su comportamiento mecánico previsible.
Criterios de medición y valoración de unidades
Metro cuadrado de fábrica de ladrillo de arcilla cocida, bloque de arcilla aligerada u hormigón tomado con mortero de cemento y/o cal o yeso, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, ejecución de encuentros y elementos especiales, medida deduciendo huecos superiores a 1 m².
Prescripciones sobre los productos
Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra
La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en las condiciones generales de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
Las fábricas pueden estar constituidas por:
- Piezas de arcilla cocida (ver relación de productos con marcado CE): ladrillos o bloques de arcilla aligerada.
- Bloques de hormigón de áridos densos y ligeros (ver relación de productos con marcado CE).
- Bloques de hormigón celular curado en autoclave (ver relación de productos con marcado CE).
- Componentes auxiliares para fábricas de albañilería: llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos, dinteles, etc. (ver relación de productos con marcado CE).
- Mortero de albañilería (ver relación de productos con marcado CE).
- Yeso (ver relación de productos con marcado CE).
Según el CTE DB HE 1, apartado 4. Se comprobará que las propiedades higrométricas de los productos utilizados de las particiones interiores que componen la envolvente térmica, se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ y, en su caso, densidad ρ y calor específico cp. La envolvente térmica se compone de los cerramientos del edificio que separan los recintos habitables del ambiente exterior y las particiones interiores que separan los recintos habitables de los no habitables que a su vez estén en contacto con el ambiente exterior.
Los ladrillos y bloques se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno. Si se reciben empaquetados, el envoltorio no será totalmente hermético.
Los sacos de cemento y la arena se almacenarán en un lugar seco, ventilado y protegido de la humedad un máximo de tres meses. El cemento recibido a granel se almacenará en silos.
El mortero se utilizará a continuación de su amasado, hasta un máximo de 2 horas. Antes de realizar un nuevo mortero se limpiarán los útiles de amasado.
Los sacos de yeso se almacenarán a cubierto y protegidos de la humedad. Si el yeso se recibe a granel se almacenará en silos.
Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra
Características técnicas de cada unidad de obra
Condiciones previas: soporte
Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flechados: vigas de borde o remates de forjado. Terminada la estructura, se comprobará que el soporte (forjado, losa, etc.) haya fraguado totalmente, esté seco, nivelado y limpio de cualquier resto de obra. Comprobado el nivel del forjado terminado, si hay alguna irregularidad se rellenará con mortero. Se dispondrá de los precercos en obra.
Compatibilidad
Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
Los tabiques no serán solidarios con los elementos estructurales verticales u horizontales.
Es aconsejable separar las piezas cerámicas porosas del aluminio mediante dos manos de pintura bituminosa, u otro elemento espaciador. Se debe tener especial cuidado con algunos tipos de ladrillos que tienen cloruros en su composición, ya que estos pueden acelerar el proceso de corrosión.

N2024A0168

EXP

20/02/2024

FECHA DATA

102E003707A

CSV

Verificable en: www.ccaan.org/verificacion
www.ccaan.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ARQUITECTO EN EJERCICIO

EL MARCHO OFICIALA

NAVARRA

Proceso de ejecución

Ejecución

Replanteo:

Se realizará el replanteo horizontal de la fábrica, según el plano de replanteo del proyecto, respetando en el tabique las juntas estructurales del edificio. Los tabiques con conducciones de diámetro mayor o igual que 2 cm serán de hueco doble.

Se colocarán miras rectas y aplomadas a distancias no mayores que 4 m, y se marcarán las alturas de las hiladas.

En general:

La primera hilada en cada planta se recibirá sobre capa de mortero de 1 cm de espesor, extendida en toda la superficie de asiento de la fábrica. Las hiladas se ejecutarán niveladas, guiándose de las lienzas que marcan su altura. Se comprobará que la hilada que se está ejecutando no se desploma sobre la anterior. Las fábricas se levantarán por hiladas horizontales enteras, salvo cuando dos partes tengan que levantarse en distintas épocas, en cuyo caso la primera se dejará escalonada. Si esto no fuera posible, se dispondrán enjarjes. Los encuentros de esquinas o con otras fábricas, se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas.

Colocación de ladrillos de arcilla cocida:

Los ladrillos se humedecerán antes de su colocación, para que no absorban el agua del mortero. Se colocarán a restregón, utilizando suficiente mortero para que penetre en los huecos del ladrillo y las juntas queden rellenas. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante en cada hilada. Las fábricas de arcilla cocida quedarán planas y aplomadas, y tendrán una composición uniforme en toda su altura.

Colocación de bloques de arcilla aligerada:

Los bloques se humedecerán antes de su colocación. Se colocarán sin mortero en la junta vertical. Se asentarán verticalmente, no a restregón, haciendo tope con el machihembrado, y golpeando con una maza de goma para que el mortero penetre en las perforaciones. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante. Se comprobará que el espesor del tendel una vez asentados los bloques esté comprendido entre 1 y 1,5 cm. La separación entre juntas verticales de dos hiladas consecutivas deberá ser igual o mayor a 7 cm. Para ajustar la modulación vertical se podrán variar los espesores de las juntas de mortero (entre 1 y 1,5 cm), o se utilizarán piezas especiales de ajuste vertical o piezas cortadas en obra con cortadora de mesa.

Colocación de bloques de hormigón:

Debido a la conicidad de los alveolos de los bloques huecos, la cara que tiene más superficie de hormigón se colocará en la parte superior para ofrecer una superficie de apoyo mayor al mortero de la junta. Los bloques se colocarán secos, humedeciendo únicamente la superficie del bloque en contacto con el mortero, si el fabricante lo recomienda. Para la formación de la junta horizontal, en los bloques ciegos el mortero se extenderá sobre la cara superior de manera completa; en los bloques huecos, se colocará sobre las paredes y tabiquillos. Para la formación de la junta vertical, se aplicará mortero sobre los salientes de la testa del bloque, presionándolo para evitar que se caiga al transportarlo para su colocación en la hilada. Los bloques se llevarán a su posición mientras el mortero esté aún blando y plástico. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante. No se utilizarán piezas menores de medio bloque. Cuando se precise cortar los bloques se realizará el corte con maquinaria adecuada. La fábrica se ejecutará con las llagas alineadas y los tendeles a nivel. Las hiladas intermedias se colocarán con sus juntas verticales alternadas. Los enfoscados se realizarán transcurridos 45 días después de terminar la fábrica para evitar fisuración por retracción del mortero de las juntas.

Condiciones durante la ejecución

Las fábricas se trabajarán siempre a una temperatura ambiente que oscile entre 5 y 40 ° C. Si se sobrepasan estos límites, 48 horas después, se revisará la obra ejecutada. Durante la ejecución de las fábricas, se adoptarán protecciones:

Contra la lluvia, las partes recién ejecutadas se protegerán con plásticos para evitar el lavado de los morteros.

Contra el calor y los efectos de secado por el viento, se mantendrá húmeda la fábrica recientemente ejecutada, para evitar una evaporación del agua del mortero demasiado rápida, hasta que alcance la resistencia adecuada.

Contra heladas: si ha helado antes de iniciar el trabajo, se inspeccionarán las fábricas ejecutadas, debiendo demoler las zonas afectadas que no garantizan la resistencia y durabilidad establecidas. Si la helada se produce una vez iniciado el trabajo, se suspenderá, protegiendo lo recién construido con mantas de aislante térmico o plásticos.

Frente a posibles daños mecánicos debidos a otros trabajos a desarrollar en obra (vertido de hormigón, andamiajes, tráfico de obra, etc.), se protegerán los elementos vulnerables (aristas, huecos, zócalos, etc.)

Las fábricas deberán ser estables durante su construcción, por lo que se elevarán a la vez que sus correspondientes arriostramientos. En los casos donde no se pueda garantizar su estabilidad frente a acciones horizontales, se arriostrarán a elementos suficientemente sólidos. Cuando el viento sea superior a 50 km/h, se suspenderán los trabajos y se asegurarán las fábricas de ladrillo realizadas.

Elementos singulares

Los dinteles se realizarán según la solución de proyecto (armado de tendeles, viguetas pretensadas, perfiles metálicos, cargadero de piezas de arcilla cocida /hormigón y hormigón armado, etc.). Se consultará a la dirección facultativa el correspondiente apoyo de los cargaderos, los anclajes de perfiles al forjado, etc.

En el encuentro con el forjado se dejará una holgura en la parte superior de la partición de 2 cm de espesor, que se rellenará transcurridos un mínimo de 24 horas con pasta de yeso.

El encuentro de tabiques con elementos estructurales se hará de forma que no sean solidarios.

Las rozas para instalaciones tendrán una profundidad no mayor que 4 cm sobre ladrillo macizo y de un canuto sobre ladrillo hueco; el ancho no será superior a dos veces su profundidad, se realizarán con maza y cincel o con máquina rozadora. Se distanciarán de los cercos al menos 15 cm.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Puntos de observación.

- Replanteo:

Comprobación de espesores de las hojas y de desviaciones respecto a proyecto.

Comprobación de los huecos de paso, desplomes y escuadrías del cerco o premarco.

- Ejecución:

Unión a otros tabiques: enjarjes.

Zonas de circulación: según el CTE DB SUA 2, apartado 1. Los paramentos carezcan de elementos salientes que vuelen más de 150 mm en la zona de altura comprendida entre 1,00 m y 2,20 m medida a partir del suelo.

Encuentro no solidario con los elementos estructurales verticales.

Holgura de 2 cm en el encuentro con el forjado superior rellena a las 24 horas con pasta de yeso.

Cámara de aire: espesor. Limpieza. En caso de cámara ventilada, disposición de un sistema de recogida y evacuación del agua.

- Comprobación final:

Planeidad, medida con regla de 2 m.

Desplome, no mayor de 10 mm en 3 m de altura.

Fijación al tabique del cerco o premarco (huecos de paso, descuadres y alabeos).

Rozas distanciadas al menos 15 cm de cercos y relleno a las 24 horas con pasta de yeso.

Conservación y mantenimiento

Si fuera apreciada alguna anomalía, como aparición de fisuras, desplomes, etc. se pondrá en conocimiento de la dirección facultativa que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

5.5.2. Tabiquería de placa de yeso laminado con estructura metálica

Descripción

Tabiques de placa de yeso laminado con estructura metálica de acero galvanizado, de los siguientes tipos:

Tabique sencillo: con estructura sencilla (única) a cuyos lados se atornilla una placa.

Tabique múltiple: con estructura sencilla (única) a cuyos lados se atornillan dos o más placas de diferente tipo y espesor.

Tabique doble: con dos estructuras paralelas y arriostradas entre sí, a cuyos lados se atornilla una placa de diferente tipo y espesor.

Tabique especial: con dos estructuras paralelas y arriostradas entre sí, a cuyos lados se atornillan dos o más placas de diferente tipo y espesor.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de tabique formado por el número de placas de yeso del tipo y espesor determinados, a cada lado de una estructura metálica sencilla/doble, formada por montantes separados a ejes una distancia determinada, en mm, y canales del ancho especificado, en mm, dando el espesor total especificado de tabique terminado, en mm. Almas con aislante, en su caso, del tipo y espesor especificados, en una o en las dos estructuras. Parte proporcional de tornillería, pastas y cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, etc. Totalmente terminado y listo para imprimir y decorar.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en las condiciones generales de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Placas de yeso laminado (ver relación de productos con marcado CE).

N2024A0168

EXP

20/02/2024

FECHA
DATA

102E003707A

CSV

Verificable en: www.ccaan.org/verificacion
www.ccaan.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
DE VASCO-NAVARRA
AUT. PROF. 1001
AUT. PROF. 1002
AUT. PROF. 1003
AUT. PROF. 1004
AUT. PROF. 1005
AUT. PROF. 1006
AUT. PROF. 1007
AUT. PROF. 1008
AUT. PROF. 1009
AUT. PROF. 1010
AUT. PROF. 1011
AUT. PROF. 1012
AUT. PROF. 1013
AUT. PROF. 1014
AUT. PROF. 1015
AUT. PROF. 1016
AUT. PROF. 1017
AUT. PROF. 1018
AUT. PROF. 1019
AUT. PROF. 1020
AUT. PROF. 1021
AUT. PROF. 1022
AUT. PROF. 1023
AUT. PROF. 1024
AUT. PROF. 1025
AUT. PROF. 1026
AUT. PROF. 1027
AUT. PROF. 1028
AUT. PROF. 1029
AUT. PROF. 1030
AUT. PROF. 1031
AUT. PROF. 1032
AUT. PROF. 1033
AUT. PROF. 1034
AUT. PROF. 1035
AUT. PROF. 1036
AUT. PROF. 1037
AUT. PROF. 1038
AUT. PROF. 1039
AUT. PROF. 1040
AUT. PROF. 1041
AUT. PROF. 1042
AUT. PROF. 1043
AUT. PROF. 1044
AUT. PROF. 1045
AUT. PROF. 1046
AUT. PROF. 1047
AUT. PROF. 1048
AUT. PROF. 1049
AUT. PROF. 1050
AUT. PROF. 1051
AUT. PROF. 1052
AUT. PROF. 1053
AUT. PROF. 1054
AUT. PROF. 1055
AUT. PROF. 1056
AUT. PROF. 1057
AUT. PROF. 1058
AUT. PROF. 1059
AUT. PROF. 1060
AUT. PROF. 1061
AUT. PROF. 1062
AUT. PROF. 1063
AUT. PROF. 1064
AUT. PROF. 1065
AUT. PROF. 1066
AUT. PROF. 1067
AUT. PROF. 1068
AUT. PROF. 1069
AUT. PROF. 1070
AUT. PROF. 1071
AUT. PROF. 1072
AUT. PROF. 1073
AUT. PROF. 1074
AUT. PROF. 1075
AUT. PROF. 1076
AUT. PROF. 1077
AUT. PROF. 1078
AUT. PROF. 1079
AUT. PROF. 1080
AUT. PROF. 1081
AUT. PROF. 1082
AUT. PROF. 1083
AUT. PROF. 1084
AUT. PROF. 1085
AUT. PROF. 1086
AUT. PROF. 1087
AUT. PROF. 1088
AUT. PROF. 1089
AUT. PROF. 1090
AUT. PROF. 1091
AUT. PROF. 1092
AUT. PROF. 1093
AUT. PROF. 1094
AUT. PROF. 1095
AUT. PROF. 1096
AUT. PROF. 1097
AUT. PROF. 1098
AUT. PROF. 1099
AUT. PROF. 1100
AUT. PROF. 1101
AUT. PROF. 1102
AUT. PROF. 1103
AUT. PROF. 1104
AUT. PROF. 1105
AUT. PROF. 1106
AUT. PROF. 1107
AUT. PROF. 1108
AUT. PROF. 1109
AUT. PROF. 1110
AUT. PROF. 1111
AUT. PROF. 1112
AUT. PROF. 1113
AUT. PROF. 1114
AUT. PROF. 1115
AUT. PROF. 1116
AUT. PROF. 1117
AUT. PROF. 1118
AUT. PROF. 1119
AUT. PROF. 1120
AUT. PROF. 1121
AUT. PROF. 1122
AUT. PROF. 1123
AUT. PROF. 1124
AUT. PROF. 1125
AUT. PROF. 1126
AUT. PROF. 1127
AUT. PROF. 1128
AUT. PROF. 1129
AUT. PROF. 1130
AUT. PROF. 1131
AUT. PROF. 1132
AUT. PROF. 1133
AUT. PROF. 1134
AUT. PROF. 1135
AUT. PROF. 1136
AUT. PROF. 1137
AUT. PROF. 1138
AUT. PROF. 1139
AUT. PROF. 1140
AUT. PROF. 1141
AUT. PROF. 1142
AUT. PROF. 1143
AUT. PROF. 1144
AUT. PROF. 1145
AUT. PROF. 1146
AUT. PROF. 1147
AUT. PROF. 1148
AUT. PROF. 1149
AUT. PROF. 1150
AUT. PROF. 1151
AUT. PROF. 1152
AUT. PROF. 1153
AUT. PROF. 1154
AUT. PROF. 1155
AUT. PROF. 1156
AUT. PROF. 1157
AUT. PROF. 1158
AUT. PROF. 1159
AUT. PROF. 1160
AUT. PROF. 1161
AUT. PROF. 1162
AUT. PROF. 1163
AUT. PROF. 1164
AUT. PROF. 1165
AUT. PROF. 1166
AUT. PROF. 1167
AUT. PROF. 1168
AUT. PROF. 1169
AUT. PROF. 1170
AUT. PROF. 1171
AUT. PROF. 1172
AUT. PROF. 1173
AUT. PROF. 1174
AUT. PROF. 1175
AUT. PROF. 1176
AUT. PROF. 1177
AUT. PROF. 1178
AUT. PROF. 1179
AUT. PROF. 1180
AUT. PROF. 1181
AUT. PROF. 1182
AUT. PROF. 1183
AUT. PROF. 1184
AUT. PROF. 1185
AUT. PROF. 1186
AUT. PROF. 1187
AUT. PROF. 1188
AUT. PROF. 1189
AUT. PROF. 1190
AUT. PROF. 1191
AUT. PROF. 1192
AUT. PROF. 1193
AUT. PROF. 1194
AUT. PROF. 1195
AUT. PROF. 1196
AUT. PROF. 1197
AUT. PROF. 1198
AUT. PROF. 1199
AUT. PROF. 1200
AUT. PROF. 1201
AUT. PROF. 1202
AUT. PROF. 1203
AUT. PROF. 1204
AUT. PROF. 1205
AUT. PROF. 1206
AUT. PROF. 1207
AUT. PROF. 1208
AUT. PROF. 1209
AUT. PROF. 1210
AUT. PROF. 1211
AUT. PROF. 1212
AUT. PROF. 1213
AUT. PROF. 1214
AUT. PROF. 1215
AUT. PROF. 1216
AUT. PROF. 1217
AUT. PROF. 1218
AUT. PROF. 1219
AUT. PROF. 1220
AUT. PROF. 1221
AUT. PROF. 1222
AUT. PROF. 1223
AUT. PROF. 1224
AUT. PROF. 1225
AUT. PROF. 1226
AUT. PROF. 1227
AUT. PROF. 1228
AUT. PROF. 1229
AUT. PROF. 1230
AUT. PROF. 1231
AUT. PROF. 1232
AUT. PROF. 1233
AUT. PROF. 1234
AUT. PROF. 1235
AUT. PROF. 1236
AUT. PROF. 1237
AUT. PROF. 1238
AUT. PROF. 1239
AUT. PROF. 1240
AUT. PROF. 1241
AUT. PROF. 1242
AUT. PROF. 1243
AUT. PROF. 1244
AUT. PROF. 1245
AUT. PROF. 1246
AUT. PROF. 1247
AUT. PROF. 1248
AUT. PROF. 1249
AUT. PROF. 1250
AUT. PROF. 1251
AUT. PROF. 1252
AUT. PROF. 1253
AUT. PROF. 1254
AUT. PROF. 1255
AUT. PROF. 1256
AUT. PROF. 1257
AUT. PROF. 1258
AUT. PROF. 1259
AUT. PROF. 1260
AUT. PROF. 1261
AUT. PROF. 1262
AUT. PROF. 1263
AUT. PROF. 1264
AUT. PROF. 1265
AUT. PROF. 1266
AUT. PROF. 1267
AUT. PROF. 1268
AUT. PROF. 1269
AUT. PROF. 1270
AUT. PROF. 1271
AUT. PROF. 1272
AUT. PROF. 1273
AUT. PROF. 1274
AUT. PROF. 1275
AUT. PROF. 1276
AUT. PROF. 1277
AUT. PROF. 1278
AUT. PROF. 1279
AUT. PROF. 1280
AUT. PROF. 1281
AUT. PROF. 1282
AUT. PROF. 1283
AUT. PROF. 1284
AUT. PROF. 1285
AUT. PROF. 1286
AUT. PROF. 1287
AUT. PROF. 1288
AUT. PROF. 1289
AUT. PROF. 1290
AUT. PROF. 1291
AUT. PROF. 1292
AUT. PROF. 1293
AUT. PROF. 1294
AUT. PROF. 1295
AUT. PROF. 1296
AUT. PROF. 1297
AUT. PROF. 1298
AUT. PROF. 1299
AUT. PROF. 1300
AUT. PROF. 1301
AUT. PROF. 1302
AUT. PROF. 1303
AUT. PROF. 1304
AUT. PROF. 1305
AUT. PROF. 1306
AUT. PROF. 1307
AUT. PROF. 1308
AUT. PROF. 1309
AUT. PROF. 1310
AUT. PROF. 1311
AUT. PROF. 1312
AUT. PROF. 1313
AUT. PROF. 1314
AUT. PROF. 1315
AUT. PROF. 1316
AUT. PROF. 1317
AUT. PROF. 1318
AUT. PROF. 1319
AUT. PROF. 1320
AUT. PROF. 1321
AUT. PROF. 1322
AUT. PROF. 1323
AUT. PROF. 1324
AUT. PROF. 1325
AUT. PROF. 1326
AUT. PROF. 1327
AUT. PROF. 1328
AUT. PROF. 1329
AUT. PROF. 1330
AUT. PROF. 1331
AUT. PROF. 1332
AUT. PROF. 1333
AUT. PROF. 1334
AUT. PROF. 1335
AUT. PROF. 1336
AUT. PROF. 1337
AUT. PROF. 1338
AUT. PROF. 1339
AUT. PROF. 1340
AUT. PROF. 1341
AUT. PROF. 1342
AUT. PROF. 1343
AUT. PROF. 1344
AUT. PROF. 1345
AUT. PROF. 1346
AUT. PROF. 1347
AUT. PROF. 1348
AUT. PROF. 1349
AUT. PROF. 1350
AUT. PROF. 1351
AUT. PROF. 1352
AUT. PROF. 1353
AUT. PROF. 1354
AUT. PROF. 1355
AUT. PROF. 1356
AUT. PROF. 1357
AUT. PROF. 1358
AUT. PROF. 1359
AUT. PROF. 1360
AUT. PROF. 1361
AUT. PROF. 1362
AUT. PROF. 1363
AUT. PROF. 1364
AUT. PROF. 1365
AUT. PROF. 1366
AUT. PROF. 1367
AUT. PROF. 1368
AUT. PROF. 1369
AUT. PROF. 1370
AUT. PROF. 1371
AUT. PROF. 1372
AUT. PROF. 1373
AUT. PROF. 1374
AUT. PROF. 1375
AUT. PROF. 1376
AUT. PROF. 1377
AUT. PROF. 1378
AUT. PROF. 1379
AUT. PROF. 1380
AUT. PROF. 1381
AUT. PROF. 1382
AUT. PROF. 1383
AUT. PROF. 1384
AUT. PROF. 1385
AUT. PROF. 1386
AUT. PROF. 1387
AUT. PROF. 1388
AUT. PROF. 1389
AUT. PROF. 1390
AUT. PROF. 1391
AUT. PROF. 1392
AUT. PROF. 1393
AUT. PROF. 1394
AUT. PROF. 1395
AUT. PROF. 1396
AUT. PROF. 1397
AUT. PROF. 1398
AUT. PROF. 1399
AUT. PROF. 1400
AUT. PROF. 1401
AUT. PROF. 1402
AUT. PROF. 1403
AUT. PROF. 1404
AUT. PROF. 1405
AUT. PROF. 1406
AUT. PROF. 1407
AUT. PROF. 1408
AUT. PROF. 1409
AUT. PROF. 1410
AUT. PROF. 1411
AUT. PROF. 1412
AUT. PROF. 1413
AUT. PROF. 1414
AUT. PROF. 1415
AUT. PROF. 1416
AUT. PROF. 1417
AUT. PROF. 1418
AUT. PROF. 1419
AUT. PROF. 1420
AUT. PROF. 1421
AUT. PROF. 1422
AUT. PROF. 1423
AUT. PROF. 1424
AUT. PROF. 1425
AUT. PROF. 1426
AUT. PROF. 1427
AUT. PROF. 1428
AUT. PROF. 1429
AUT. PROF. 1430
AUT. PROF. 1431
AUT. PROF. 1432
AUT. PROF. 1433
AUT. PROF. 1434
AUT. PROF. 1435
AUT. PROF. 1436
AUT. PROF. 1437
AUT. PROF. 1438
AUT. PROF. 1439
AUT. PROF. 1440
AUT. PROF. 1441
AUT. PROF. 1442
AUT. PROF. 1443
AUT. PROF. 1444
AUT. PROF. 1445
AUT. PROF. 1446
AUT. PROF. 1447
AUT. PROF. 1448
AUT. PROF. 1449
AUT. PROF. 1450
AUT. PROF. 1451
AUT. PROF. 1452
AUT. PROF. 1453
AUT. PROF. 1454
AUT. PROF. 1455
AUT. PROF. 1456
AUT. PROF. 1457
AUT. PROF. 1458
AUT. PROF. 1459
AUT. PROF. 1460
AUT. PROF. 1461
AUT. PROF. 1462
AUT. PROF. 1463
AUT. PROF. 1464
AUT. PROF. 1465
AUT. PROF. 1466
AUT. PROF. 1467
AUT. PROF. 1468
AUT. PROF. 1469
AUT. PROF. 1470
AUT. PROF. 1471
AUT. PROF. 1472
AUT. PROF. 1473
AUT. PROF. 1474
AUT. PROF. 1475
AUT. PROF. 1476
AUT. PROF. 1477
AUT. PROF. 1478
AUT. PROF. 1479
AUT. PROF. 1480
AUT. PROF. 1481
AUT. PROF. 1482
AUT. PROF. 1483
AUT. PROF. 1484
AUT. PROF. 1485
AUT. PROF. 1486
AUT. PROF. 1487
AUT. PROF. 1488
AUT. PROF. 1489
AUT. PROF. 1490
AUT. PROF. 1491
AUT. PROF. 1492
AUT. PROF. 1493
AUT. PROF. 1494
AUT. PROF. 1495
AUT. PROF. 1496
AUT. PROF. 1497
AUT. PROF. 1498
AUT. PROF. 1499
AUT. PROF. 1500
AUT. PROF. 1501
AUT. PROF. 1502
AUT. PROF. 1503
AUT. PROF. 1504
AUT. PROF. 1505
AUT. PROF. 1506
AUT. PROF. 1507
AUT. PROF. 1508
AUT. PROF. 1509
AUT. PROF. 1510
AUT. PROF. 1511
AUT. PROF. 1512
AUT. PROF. 1513
AUT. PROF. 1514
AUT. PROF. 1515
AUT. PROF. 1516
AUT. PROF. 1517
AUT. PROF. 1518
AUT. PROF. 1519
AUT. PROF. 1520
AUT. PROF. 1521
AUT. PROF. 1522
AUT. PROF. 1523
AUT. PROF. 1524
AUT. PROF. 1525
AUT. PROF. 1526
AUT. PROF. 1527
AUT. PROF. 1528
AUT. PROF. 1529
AUT. PROF. 1530
AUT. PROF. 1531
AUT. PROF. 1532
AUT. PROF. 1533
AUT. PROF. 1534
AUT. PROF. 1535
AUT. PROF. 1536
AUT. PROF. 1537
AUT. PROF. 1538
AUT. PROF. 1539
AUT. PROF. 1540
AUT. PROF. 1541
AUT. PROF. 1542
AUT. PROF. 1543
AUT. PROF. 1544
AUT. PROF. 1545
AUT. PROF. 1546
AUT. PROF. 1547
AUT. PROF. 1548
AUT. PROF. 1549
AUT. PROF. 1550
AUT. PROF. 1551
AUT. PROF. 1552
AUT. PROF. 1553
AUT. PROF. 1554
AUT. PROF. 1555
AUT. PROF. 1556
AUT. PROF. 1557
AUT. PROF. 1558
AUT. PROF. 1559
AUT. PROF. 1560
AUT. PROF. 1561
AUT. PROF. 1562
AUT. PROF. 1563
AUT. PROF. 1564
AUT. PROF. 1565
AUT. PROF. 1566
AUT. PROF. 1567
AUT. PROF. 1568
AUT. PROF. 1569
AUT. PROF. 1570
AUT. PROF. 1571
AUT. PROF. 1572
AUT. PROF. 1573
AUT. PROF. 1574
AUT. PROF. 1575
AUT. PROF. 1576
AUT. PROF. 1577
AUT. PROF. 1578
AUT. PROF. 1579
AUT. PROF. 1580
AUT. PROF. 1581
AUT. PROF. 1582
AUT. PROF. 1583
AUT. PROF. 1584
AUT. PROF. 1585
AUT. PROF. 1586
AUT. PROF. 1587
AUT. PROF. 1588
AUT. PROF. 1589
AUT. PROF. 1590
AUT. PROF. 1591
AUT. PROF. 1592
AUT. PROF. 1593
AUT. PROF. 1594
AUT. PROF. 1595
AUT. PROF. 1596
AUT. PROF. 1597
AUT. PROF. 1598
AUT. PROF. 1599
AUT. PROF. 1600
AUT. PROF. 1601
AUT. PROF. 1602
AUT. PROF. 1603
AUT. PROF. 1604
AUT. PROF. 1605
AUT. PROF. 1606
AUT. PROF. 1607
AUT. PROF. 1608
AUT. PROF. 1609
AUT. PROF. 1610
AUT. PROF. 1611
AUT. PROF. 1612
AUT. PROF. 1613
AUT. PROF. 1614
AUT. PROF. 1615
AUT. PROF. 1616
AUT. PROF. 1617
AUT. PROF. 1618
AUT. PROF. 1619
AUT. PROF. 1620
AUT. PROF. 1621
AUT. PROF. 1622
AUT. PROF. 1623
AUT. PROF. 1624
AUT. PROF. 1625
AUT. PROF. 1626
AUT. PROF. 1627
AUT. PROF. 1628
AUT. PROF. 1629
AUT. PROF. 1630
AUT. PROF. 1631
AUT. PROF. 1632
AUT. PROF. 1633
AUT. PROF. 1634
AUT. PROF. 1635
AUT. PROF. 1636
AUT. PROF. 1637
AUT. PROF. 1638
AUT. PROF. 1639
AUT. PROF. 1640
AUT. PROF. 1641
AUT. PROF. 1642
AUT. PROF. 1643
AUT. PROF. 1644
AUT. PROF. 1645
AUT. PROF. 1646
AUT. PROF. 1647
AUT. PROF. 1648
AUT. PROF. 1649
AUT. PROF. 1650
AUT. PROF. 1651
AUT. PROF. 1652
AUT. PROF. 1653
AUT. PROF. 1654
AUT. PROF. 1655
AUT. PROF. 1656
AUT. PROF. 1657
AUT. PROF. 1658
AUT. PROF. 1659
AUT. PROF. 1660
AUT. PROF. 1661
AUT. PROF. 1662
AUT. PROF. 1663
AUT. PROF. 1664
AUT. PROF. 1665
AUT. PROF. 1666
AUT. PROF. 1667
AUT. PROF. 1668
AUT. PROF. 1669
AUT. PROF. 1670
AUT. PROF. 1671
AUT. PROF. 1672
AUT. PROF. 1673
AUT. PROF. 1674
AUT. PROF. 1675
AUT. PROF. 1676
AUT. PROF. 1677
AUT. PROF. 1678
AUT. PROF. 1679
AUT. PROF. 1680
AUT. PROF. 1681
AUT. PROF. 1682
AUT. PROF. 1683
AUT. PROF. 1684
AUT. PROF. 1685
AUT. PROF. 1686
AUT. PROF. 1687
AUT. PROF. 1688
AUT. PROF. 1689
AUT. PROF. 1690
AUT. PROF. 1691
AUT. PROF. 1692
AUT. PROF. 1693
AUT. PROF. 1694
AUT. PROF. 1695
AUT. PROF. 1696
AUT. PROF. 1697
AUT. PROF. 1698
AUT. PROF. 1699
AUT. PROF. 1700
AUT. PROF. 1701
AUT. PROF. 1702
AUT. PROF. 1703
AUT. PROF. 1704
AUT. PROF. 1705
AUT. PROF. 1706
AUT. PROF. 1707
AUT.

- Perfiles metálicos para particiones de placas de yeso laminado (ver relación de productos con marcado CE 3), de acero galvanizado: canales (perfiles en forma de "U") y montantes (en forma de "C").
- Adhesivos a base de yeso (ver relación de productos con marcado CE).
- Material de juntas para placas de yeso laminado (ver relación de productos con marcado CE), de papel microperforado o de malla para juntas de placas, de fibra de vidrio para tratamientos de juntas con placas M0 y perfiles guardavivos para protección de los cantos vivos.
- Tornillos: tipo placa-metal (P), metal-metal (M), placa-madera (N).
- Aislante térmico (ver relación de productos con marcado CE).

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra
Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte
Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado. Terminada la estructura, se comprobará que el soporte (forjado, losa, etc.) haya fraguado totalmente, esté seco, nivelado y limpio de cualquier resto de obra.
Las fachadas, cubiertas y otros muros en contacto con las unidades de tabiquería estarán totalmente terminados e impermeabilizados, y con los vierteaguas colocados.
La carpintería de huecos exteriores y cajas de persianas estarán colocadas; siendo recomendable que los huecos exteriores dispongan del acristalamiento. Los cercos interiores y otros elementos a incorporar en el tabique por los instaladores de la tabiquería estarán en obra. El techo estará limpio y plano. Los tabiques no serán solidarios con los elementos estructurales verticales u horizontales.

Compatibilidad
Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
Se aislarán las tuberías para evitar condensaciones.
Todos los elementos metálicos (de unión o refuerzo) que entren en contacto con el tabique de escayola, como rigidizadores, esquineros, etc., deberán estar protegidos contra la corrosión, mediante galvanizado, zincado o, al menos, cubiertos de pintura. En este caso, la pintura elegida, deberá ser compatible con los productos a utilizar, tales como el propio panel, la escayola y el adhesivo. La pintura estará totalmente seca antes de entrar en contacto con estos elementos.

Proceso de ejecución
Ejecución

Replanteo:
Se realizará el replanteo horizontal de los tabiques, según la distribución del proyecto, marcando la situación de los cercos, huecos, juntas de dilatación de la tabiquería, etc. En caso de tabiques de gran longitud se realizarán juntas de dilatación como máximo cada 15 m. Se respetarán en el tabique las juntas estructurales del edificio.
Colocación de canales:
Los perfiles inferiores llevarán en la superficie de apoyo una banda de estanqueidad. Además, será recomendable colocar esta banda en todo el perímetro del tabique.
Los canales se anclarán tanto a suelo como a techo. Se respetará la distancia entre anclajes aconsejada por el fabricante, y como mínimo deberán colocarse tres anclajes para piezas superiores a 50 cm y dos para piezas inferiores a 50 cm. El tipo y la fiabilidad del anclaje a las sollicitaciones que se producen en él según el material del soporte, será avalada por el fabricante del anclaje.
Los canales se colocarán con continuidad a tope, y no solapados; en los cruces y esquinas quedarán separados el espesor de las placas del tabique pasante.
Colocación de elementos verticales:
De arranque con la obra gruesa o unidades terminadas:
Se fijarán a la obra con anclajes cada 60 cm como máximo y en no menos de tres puntos para tramos superiores a 50 cm. Se atornillarán a los canales inferior y superior. Se colocarán continuos de suelo a techo.

Fijos:
Los montantes que determinan puntos especiales de arranque, como esquinas, cruces, jambas, arranques, sujeción de soportes, etc., se situarán en su posición, y se atornillarán con tornillos tipo M, no con tornillos P, o se fijarán mediante punzonado, a los canales superior e inferior. No romperán la modulación general de los montantes de la unidad. Para la disposición y fijación de los perfiles necesarios en cada punto se seguirán las indicaciones del fabricante.
En general, en la realización de esquinas se colocarán dos montantes, uno por cada tabique coincidente.
En los cruces se podrá colocar un montante de encuentro dentro del tabique del que arrancan los otros y en estos últimos se colocarán montantes de arranque; o bien se sujetará el montante de arranque del tabique a realizar a la placa o placas del tabique ya instalado mediante anclajes.

Para la sujeción de los cercos de puertas, armarios, etc., se reforzará la estructura en el dintel, colocando dos tramos de montantes atornillados con tornillos M o unidos por punzonamiento a los que forman las jambas. En el dintel del cerco se colocará un canal doblado a 90º en sus dos extremos formando unas patillas de 15 a 20 cm, e igualmente el canal del suelo se subirá de 15 cm a 20 cm por cada lateral del hueco. Estas patillas quedarán unidas por atornillado o punzonado a los montantes que enmarcan el hueco.
Se consultará al fabricante la máxima longitud del tabique sin rigidizadores (cercos, encuentros, esquinas, son considerados así), que dependerá del tipo de tabique, modulación, dimensión del perfil, número y espesor de las placas.

De modulación o intermedios:
Los perfiles intermedios se encajarán en los canales por simple giro, dejándolos sueltos, sin atornillar su unión, y con una longitud de 8 mm a 10 mm más corta de la luz entre suelo y techo. La distancia entre ejes será la especificada en proyecto, submúltiplo de la dimensión de la placa y no mayor a 60 cm. Esta modulación se mantendrá en la parte superior de los huecos.
Los montantes se colocarán en el mismo sentido, excepto los del final y los lógicos de huecos de paso o soportes para anclajes o similar. En caso de que los montantes sean de menor longitud que la luz a cubrir entre suelo y techo, se solaparán entre ellos o a través de piezas auxiliares, de forma que el solape quede perfectamente solidario.

Las perforaciones para el paso de instalaciones coincidirán en la misma línea horizontal. En caso de tener que realizar otras perforaciones, se comprobará que el perfil no queda debilitado. Es recomendable que los mecanismos de electricidad y otras instalaciones no coincidan en lados opuestos del tabique.
En caso de tabiques dobles o especiales los montantes se arriostarán entre ellos, con cartelas de las dimensiones y a las distancias indicadas por el fabricante. En caso de alturas especiales o de no desear el arriostamiento (juntas de dilatación, altas prestaciones acústicas, etc.) se consultará a la dirección facultativa, y será objeto de estudio específico.

Atornillado de las placas de yeso:
Se colocarán las placas de una cara del tabique, se montarán las instalaciones que lleve en su interior y, después de ser probadas, y colocados los anclajes, soportes o aislamientos previstos, se cerrará el tabique por la otra cara.

En los tabiques sencillos o dobles las placas se colocarán en posición longitudinal respecto a los montantes, de manera que sus juntas verticales coincidan siempre con un montante. En los tabiques múltiples y especiales se podrán colocar indistintamente en posición transversal o longitudinal.
Las placas se colocarán a tope en techo y apoyadas sobre calzos en el suelo, que las separan del suelo terminado entre 10 y 15 mm. Cuando las placas sean de menor dimensión que la altura libre se colocarán de manera que no coincidan sus juntas transversales en la misma línea horizontal, con un solape mínimo de 40 cm.
Las placas se fijarán a los perfiles cada 25 cm mediante tornillos perpendiculares a las placas, con la longitud indicada por el fabricante. Los tornillos del borde longitudinal de las placas se colocarán a 10 mm de éste y los de los bordes transversales a no menos de 15 mm. No se atornillarán las placas a los perfiles en la zona donde se produce el cruce de un montante con un canal.

Las juntas entre placas deberán contrapearse en cada cara, de tal forma que no coincida una junta del mismo nivel de laminación en un mismo montante.
En los huecos, las placas se colocarán según instrucciones del fabricante. En caso de tabiques sencillos se colocarán haciendo bandera en los cercos. Las juntas entre placas de caras opuestas de un mismo nivel de laminación no coincidirán en el mismo montante.

Tolerancias admisibles
Separación entre placas y suelo terminado: entre 10 y 15 mm.
Longitud de perfiles intermedios encajados en canales: entre 8 mm y 10 mm.
En zonas de circulación, altura sin elementos que vuelen más de 150 mm: entre 1,00 y 2,00 m.

Condiciones de terminación
Se comprobarán y repararán las superficies a tratar. Las cabezas de los tornillos estarán rehundidas y limpias de celulosa o su alrededor. Las cajas para mecanismos eléctricos y distintos pasos de instalaciones estarán convenientemente recibidas y emplastecidas. Las superficies de las placas estarán limpias de polvo y manchas. Se repararán las posibles zonas deterioradas, saneándolas convenientemente y realizando su emplastecido.
Las juntas entre placas tendrán un espesor inferior a 3 mm; en caso contrario, se realizará un emplastecido previo al tratamiento.
Como acabado se aplicará pasta en las cabezas de tornillos y juntas de placas, asentando en éstas la cinta de juntas con espátula. Se dejará secar y se aplicará una capa de pasta de acabado. Una vez seco, se aplicará una segunda capa y se lijará la superficie tratada.
En el caso de tabiques especiales de protección al fuego laminados (múltiples o especiales), será necesario emplastecer las juntas de las placas interiores.
Las aristas de las esquinas se rematarán con cinta o perfil guardavivos, fijado con pasta a las placas.

Control de ejecución, ensayos y pruebas
Control de ejecución

EXP

N2024A0168

FECHA

20/02/2024

DATA

102E003707A

CSV

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

AVILA DE LOS TORRES

EL MARCO OFICIAL

NAVARRA

VISADO

BISATUA

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

www.coavn.org/verificacion

Puntos de observación.

- Replanteo:

Desviaciones respecto a proyecto en cuanto a replanteo y espesores de la tabiquería.

No podrán producirse errores superiores a ± 20 mm no acumulativos.

Junta de dilatación de la tabiquería: máximo cada 15 m.

- Ejecución:

Colocación de canales: colocación de banda de estanqueidad. Comprobación de los anclajes.

Colocación de montantes de arranque: fijaciones, tipo y distancia. Uniones a otros tabiques.

Colocación de montantes intermedios: modulación y sin atomillar.

Colocación de montantes fijos (esquinas, cruces, jambas, etc.): fijaciones y distancia.

Refuerzos en huecos y fijación del cerco o premarco (descuadres y alabeos).

Sujeción de las placas: firmes, tornillos adecuados. Existencia de montante debajo de cada junta longitudinal.

Zonas de circulación: según el CTE DB SUA 2, apartado 1. Los paramentos carezcan de elementos salientes que vuelen más de 150 mm en la zona de altura comprendida entre 1,00 m y 2,20 m medida a partir del suelo.

- Comprobación final:

Planeidad local: diferencias entre resaltes no mayor a 1 mm, medida con regla de 20 cm.

Planeidad general: diferencias entre resaltes no mayor a 5 mm, medida con regla de 2 m.

Desplome. No mayor de 5 mm en 3 m de altura.

Acabado de la superficie adecuado para la aplicación de revestimientos decorativos.

Ensayos y pruebas

Se realizará una prueba previa "in situ" de los anclajes de los perfiles canal para comprobar su idoneidad frente a las sollicitaciones que se producen en ellos según el material del soporte. Las instalaciones que vayan a quedar ocultas se someterán a una prueba para verificar su correcto funcionamiento, previa al cierre del tabique.

Conservación y mantenimiento

Se evitarán las humedades y la transmisión de empujes sobre las particiones.

No se fijarán o colgarán pesos del tabique sin seguir las indicaciones del fabricante.

Se inspeccionará la posible aparición de fisuras, grietas, desplomes, etc.

La limpieza se realizará según el tipo de acabado.

Todos los trabajos de reparación se llevarán a cabo por profesional cualificado.

6. INSTALACIONES

6.1. INSTALACIÓN DE AUDIOVISUALES

6.1.1. Antenas de televisión y radio

Descripción

Una antena es un dispositivo generalmente metálico capaz de radiar y recibir ondas de radio que adapta la entrada/ salida del receptor/ transmisor al medio. Convierte la onda guiada por la línea de transmisión (el cable o guía de onda) en ondas electromagnéticas que se pueden transmitir por el espacio libre. Existen diferentes tipos de antena en función del modo de radiación.

Criterios de medición y valoración de unidades

La medición y valoración de la instalación de antenas, se realizará por metro lineal para los cables coaxiales, los tubos protectores, etc., como longitudes ejecutadas con igual sección y sin descontar el paso por cajas si existieran y con la parte proporcional de codos o manguitos.

El resto de componentes de la instalación como antenas, mástil, amplificador, cajas de distribución, derivación, etc., se medirán y valoraran por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en las condiciones generales de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

En especial deberán ser sometidos a control de recepción los materiales reflejados en el punto 6 del anexo IV del Real Decreto 279/1999: arquetas de entrada y enlace, conductos, tubos, canaletas y sus accesorios, armarios de enlace registros principales, secundarios y de terminación de la red y toma.

- Equipo de captación.

Mástil o torre y sus piezas de fijación, generalmente de acero galvanizado.

Antenas para UHF, radio y satélite, y elementos anexos: soportes, anclajes, riostras, etc., deberán ser de materiales resistentes a la corrosión o tratados convenientemente a estos efectos.

Cable coaxial de tipo intemperie y en su defecto protegido adecuadamente.

Conductor de puesta a tierra desde el mástil.

- Equipamiento de cabecera.

Canalización de enlace.

Recintos (armario o cuarto) de instalación de telecomunicaciones superior (RITS).

Equipo amplificador.

Cajas de distribución.

Cable coaxial.

- Red.

Red de alimentación, red de distribución, red de dispersión y red interior del usuario, con cable coaxial, con conductor central de hilo de cobre, otro exterior con entramado de hilos de cobre, un dieléctrico intercalado entre ambos, y su recubrimiento exterior plastificado (tubo de protección), con registros principales.

Punto de acceso al usuario. (PAU)

Toma de usuario, con registros de terminación de red y de toma.

- Registros.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

Para el equipo de captación, el soporte será todo muro o elemento resistente, situado en cubierta, al que se pueda anclar mediante piezas de fijación el mástil perfectamente aplomado, sobre el que se montarán las diferentes antenas. (No se recibirá en la impermeabilización de la terraza o su protección).

El equipamiento de cabecera irá adosado o empotrado a un elemento soporte vertical del RITS en todo su contorno. El resto de la instalación con su red de distribución, cajas de derivación y de toma, su soporte será los paramentos verticales u horizontales, ya sea discurriendo en superficie, sobre canaletas o galerías en cuyo caso los paramentos estarán totalmente acabados, o empotrados en los que se encontrarán estos a falta de revestimientos.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Para mantener la compatibilidad electromagnética de la instalación, se tendrán en cuenta las especificaciones establecidas en el punto 7 del anexo IV del Real Decreto 279/1999, en cuanto a tierra local, interconexiones equipotenciales y apantallamiento y compatibilidad electromagnética entre sistemas en el interior de los recintos de telecomunicaciones.

No se permite adosar el equipo de amplificación en los paramentos del cuarto de máquinas del ascensor.

Las tuberías de fontanería deben ir por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.

Proceso de ejecución

Ejecución

Se fijará el mástil al elemento resistente de la cubierta mediante piezas de fijación y perfectamente aplomado, se unirán al mismo las antenas con sus elementos de fijación especiales, manteniendo una distancia entre antenas no menor de 1 m, y colocando en la parte superior del mástil UHF y debajo FM si existe instalación de radiodifusión (independientes de las antenas parabólicas). La distancia de la última antena por debajo al muro o suelo no será menor de 1 m.

N2024A0168

EXP

20/02/2024

FECHA DATA

102E003707A

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egisatragma

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

AVILA DE LOS RIOS

AVILA DE LOS RIOS

EL MARCO OFICIAL

NAVARRA

VISADO

BISATUA

El cable coaxial se tenderá desde la caja de conexión de cada antena, discurriendo por el interior del mástil hasta el punto de entrada al inmueble a través de elemento pasamuros. A partir de aquí discurrirá la canalización de enlace formada por 4 tubos empotrados o superficiales de PVC o acero, fijados mediante grapas separadas como máximo 1 m. Se ejecutará el registro de enlace en pared. Se realizará la conexión de puesta a tierra del mástil.

Ejecutado el RITS, se fijará el equipo de amplificación y distribución adosándolo empotrándolo al paramento vertical en todo su contorno; se realizará la instalación eléctrica del recinto para los cuadros de protección y el alumbrado, su toma a tierra, y los sistemas de ventilación ya sea natural directa, forzada o mecánica. Al fondo se fijará el equipo amplificador y se conectará a la caja de distribución mediante cable coaxial y a la red eléctrica interior del edificio. El registro principal se instalará en la base de la misma vertical de la canalización principal; si excepcionalmente no pudiera ser así, se proyectará lo más próximo posible admitiéndose cierta curvatura en los cables para enlazar con la canalización principal en ángulos no mayores de 90°.

Para edificios en altura la canalización principal se ejecutará empotrada mediante tubos de PVC rígido, galería vertical o canaleta. Si la canalización es horizontal, se ejecutará enterrada, empotrada o en superficie, mediante tubos o galerías en los que se alojarán exclusivamente redes de telecomunicación.

Se colocarán los registros secundarios practicando en el muro o pared de la zona comunitaria un hueco, con las paredes del fondo y laterales enlucidas, y en el fondo se adaptará una placa de material aislante (madera o plástico) para sujetar con tornillos los elementos de conexión necesarios; quedará cerrado con tapa o puerta de plástico o metálica y con cerco metálico; o bien mediante empotramiento en el muro de una caja de plástico o metálica. En el caso de canalización principal subterránea los registros secundarios se ejecutarán como arquetas de dimensiones mínimas 40x40x40 cm.

La red de dispersión se ejecutará a través de tubos o canaletas hasta llegar a los PAU y a la instalación interior del usuario, que se realizará con tubos de material plástico, corrugados o lisos, que irán empotrados por el interior de la vivienda hasta llegar a las tomas de usuario.

En los tramos de instalación empotrada (verticales u horizontales), la anchura de las rozas no superará el doble de su profundidad, y cuando se dispongan rozas por las dos caras del tabique la distancia entre las mismas será como mínimo de 50 cm. El cable se doblará en ángulos mayores de 90°.

Para tramos de la instalación mayores de 1,20 m y cambios de sección se intercalarán cajas de registro.

Los tubos - cable coaxial quedarán alojados dentro de la roza ejecutada, y penetrará el tubo de protección 5 mm en el interior de cada caja de derivación, que conectará mediante el cable coaxial con las cajas de toma.

Las cajas de derivación se instalarán en cajas de registro en lugar fácilmente accesible y protegida de los agentes atmosféricos.

Se procederá a la colocación de los conductores, sirviendo de ayuda la utilización de guías impregnadas con materiales que hagan más fácil su deslizamiento por el interior.

En todos los tubos se dejará instalado un tubo guía que será de alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro o cuerda plástica de 5 mm sobresaliendo 20 cm en los extremos de cada tubo.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas de empalme y distribución y a la conexión de mecanismos y equipos.

Condiciones de terminación

Las antenas quedarán en contacto metálico directo con el mástil.

Se procederá al montaje de los equipos y aparatos y a la colocación de las placas embellecedoras de los mecanismos.

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso y enrasadas con el resto del paramento.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

- Equipo de captación:
- Anclaje y verticalidad del mástil.
- Situación de las antenas en el mástil.
- Equipo de amplificación y distribución:
- Sujeción del armario de protección.
- Verificación de la existencia de punto de luz y base y clavija para la conexión del alimentador.
- Fijación del equipo amplificador y de la caja de distribución.
- Conexión con la caja de distribución.
- Canalización de distribución:
- Comprobación de la existencia de tubo de protección.
- Cajas de derivación y de toma:
- Conexiones con el cable coaxial.
- Altura de situación de la caja y adosado de la tapa al paramento.

Ensayos y pruebas

Uso de la instalación.

Comprobación de los niveles de calidad para los servicios de radiodifusión sonora y de televisión establecidos en el Real Decreto 279/1999.

Conservación y mantenimiento

Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

6.1.2. Telecomunicación por cable

Descripción

La instalación de la infraestructura común de Telecomunicaciones está destinada a proporcionar el acceso al servicio de telecomunicación por cable, desde la red de alimentación de los diferentes operadores del servicio, hasta las tomas de los usuarios.

Criterios de medición y valoración de unidades

La medición y valoración de la instalación de telecomunicación, se realizará por metro lineal para los cables, los tubos protectores, etc., como longitudes ejecutadas con igual sección, sin descontar el paso por cajas si existieran, y con la parte proporcional de codos o manguitos.

El resto de componentes de la instalación, como arquetas, registros, tomas de usuario, etc., se medirán y valorarán por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

- Red de alimentación:
- Enlace mediante cable:
- Arqueta de entrada y registro de enlace.
- Canalización de enlace hasta el recinto principal dentro del recinto de instalaciones de telecomunicaciones inferior (RITI), donde se ubica el punto de interconexión.
- Enlace mediante medios radioeléctricos:
- Elementos de captación, situados en cubierta.
- Canalización de enlace hasta el recinto de instalaciones de telecomunicaciones superior (RITS).
- Equipos de recepción y procesamiento de dichas señales.
- Cables de canalización principal y unión con el RITI, donde se ubica el punto de interconexión en el recinto principal.
- Red de distribución.
- Conjunto de cables (coaxiales) y demás elementos que van desde el registro principal situado en el RITI y, a través de las canalizaciones principal, secundaria e interior de usuario; y apoyándose en los registros secundarios y de terminación de la red, llega hasta los registros de toma de los usuarios.
- Elementos de conexión:
- Punto de distribución final (interconexión).
- Punto de terminación de la red (punto de acceso al usuario) de los servicios de difusión de televisión y teléfono, el vídeo a la carta y vídeo bajo demanda. Este punto podrá ser, punto de conexión de servicios, una toma de usuario o un punto de conexión de una red privada de usuario.
- La infraestructura común para el acceso a los servicios de telecomunicaciones por cable podrá no incluir inicialmente el cableado de la red de distribución, caso de incluirlo se tendrá en cuenta que desde el repartidor de cada operador (en el registro principal), partirá un solo cable en red interior.
- Todas estas características y limitaciones se completarán con las especificaciones establecidas en el Anexo III del Real Decreto 279/1999.
- La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en las condiciones generales de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
- En especial deberán ser sometidos a un control de recepción de materiales, aquellos reflejados en el anexo III y en el punto 6 del anexo IV del Real Decreto 279/1999; arquetas de entrada y enlace, conductos, tubos, canaletas y sus accesorios, armarios de enlace, registros principales, secundarios y de terminación de la red y toma.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

Todos los paramentos verticales y horizontales desde la red de alimentación hasta el punto de terminación de la misma estarán totalmente acabados si la red discurre en superficie, sobre canaletas o galerías o a falta de revestimientos si es empotrada.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

102E003707A

EXP

FECHA DATA

N2024A0168

20/02/2024

Verificable en: www.ccaan.org/verificacion
www.ccaan.org/verificacion

NAVARRA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

ARQUITECTO EN JEFE

ELMARIO OFICIAL

VISADO

BISATUA

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
Para mantener la compatibilidad electromagnética de la instalación será de aplicación lo previsto en el punto 7 del anexo IV del Real Decreto 279/1999, en cuanto a tierra local, interconexiones equipotenciales y apantallamiento y compatibilidad electromagnética entre sistemas en el interior de los recintos de telecomunicaciones.

Se evitará que los recintos de instalaciones de telecomunicaciones se encuentren en la vertical de canalizaciones o desagües, y se garantizará su protección frente a la humedad.

Proceso de ejecución
Ejecución

Se ejecutará la arqueta de entrada, con unas dimensiones mínimas de 80x70x82 cm; dispondrá de dos puntos para el tendido de cables, y en paredes opuestas la entrada de conductos; su tapa será de hormigón o fundición y estará provista de cierre de seguridad. Se situará en muro de fachada o medianero según indicación de la compañía.

Se ejecutará la canalización externa hasta el punto de entrada general del inmueble con dos conductos para TLCA (telecomunicación por cable), protegidos con tubos de PVC rígido de paredes interiores lisas, y fijadas al paramento mediante grapas separadas 1 m como máximo y penetrando 4 mm en las cajas de empalme. Posteriormente se procederá al tendido de la canalización de enlace hasta el RITI con los registros intermedios que sean precisos, (cada 30 m en canalización empotrada o superficial, o cada 50 m en subterránea, o en puntos de intersección de dos tramos rectos no alineados). Esta canalización de enlace se podrá ejecutar con tubos de PVC rígido o acero, en número igual a los de la canalización externa o bien por canaletas, que alojarán únicamente redes de telecomunicación. En ambos casos podrá instalarse empotrada, en superficie o en canalizaciones subterráneas. En los tramos superficiales, los tubos se fijarán con grapas separadas como máximo 1 m. Se ejecutará el registro de enlace ya sea en pared o como arqueta.

Se ejecutará el RITI, donde se fijará la caja del registro principal de TLCA; se fijará a los paramentos horizontales un sistema de escalerillas o canaletas horizontales para el tendido de los cables oportunos, se realizará la instalación eléctrica del recinto para los cuadros de protección y el alumbrado, su toma a tierra, y los sistemas de ventilación ya sea natural directa, forzada o mecánica. El registro principal tendrá las dimensiones necesarias para albergar los elementos de derivación que proporcionan las señales a los distintos usuarios, y se instalará en la base de la misma vertical de la canalización principal. Si excepcionalmente no pudiera ser así, se proyectará lo más próximo posible admitiéndose cierta curvatura en los cables para enlazar con la canalización principal.

Para edificios en altura se ejecutará empotrada mediante tubos de PVC rígido, galería vertical o canaleta (2 para TLCA). Si la canalización es horizontal, se ejecutará enterrada, empotrada o superficial, mediante tubos o galerías en los que se alojarán exclusivamente redes de telecomunicación.

En la canalización principal se colocarán los registros secundarios; estos se podrán ejecutar practicando en el muro o pared de la zona comunitaria un hueco, con las paredes del fondo y laterales enlucidas, y en el fondo se adaptará una placa de material aislante (madera o plástico) para sujetar los elementos conexión necesarios con tornillos; se cerrará con tapa o puerta de plástico o metálica y con cerco metálico, o bien empotrando en el muro una caja de plástico o metálica. En el caso de canalización principal subterránea los registros secundarios se ejecutarán como arquetas de dimensiones mínimas 40x40x40 cm.

La red secundaria se ejecutará a través de tubos o canaletas, hasta llegar a la instalación interior del usuario, que se realizará con tubos de material plástico, corrugados o lisos, que irán empotrados por el interior de la vivienda; posteriormente se unirán los registros de terminación de la red con los distintos registros de toma para los servicios de difusión de televisión, el vídeo a la carta y vídeo bajo demanda.

Se procederá a la colocación de los conductores, sirviendo de ayuda la utilización de pasahilos (guías) impregnados de componentes que hagan más fácil su deslizamiento por el interior.

En todos los tubos se dejará instalado un tubo guía que será de alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro o cuerda plástica de 5 mm sobresaliendo 20 cm en los extremos de cada tubo.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas de empalme y distribución y a la conexión de mecanismos y equipos.

En el caso de acceso radioeléctrico del servicio, se ejecutará también la unión entre el RITS (donde llega la señal a través de pasamuros desde el elemento de captación en cubierta) y el RITI desde donde se desarrolla la instalación como se ha indicado partiendo desde el registro principal.

Condiciones de terminación

Se procederá al montaje de equipos y aparatos, y a la colocación de las placas embellecedoras de los mecanismos.

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Fijación de canalizaciones y de registros.
Profundidad de empotramientos.
Penetración de tubos en las cajas.
Enrase de tapas con paramentos.
Situación de los distintos elementos, registros, elementos de conexión...

Ensayos y pruebas

Uso de la canalización.
Existencia de hilo guía.

Conservación y mantenimiento

Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

6.1.3. Telefonía

Descripción

Instalación de la infraestructura común de Telecomunicaciones, para permitir el acceso al servicio de telefonía al público, desde la acometida de la compañía suministradora hasta cada toma de los usuarios de teléfono o red digital de servicios integrados (RDSI).

Criterios de medición y valoración de unidades

La medición y valoración de la instalación de telefonía se realizará por metro lineal para los cables, los tubos protectores...como longitudes ejecutadas con igual sección y sin descontar el paso por cajas si existieran, y con la parte proporcional de codos o manguitos y accesorios.

El resto de componentes de la instalación, como arquetas, registros, tomas de usuario, etc., se medirán y valorarán por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

- Red de alimentación:
Enlace mediante cable:
Arqueta de entrada y registro de enlace.
Canalización de enlace hasta recinto principal situado en el recinto de instalaciones de telecomunicaciones inferior (RITI), donde se ubica punto de interconexión.
Enlace mediante medios radioeléctricos:
Elementos de captación, situados en cubierta.
Canalización de enlace hasta el recinto de instalaciones de telecomunicaciones superior (RITS).
Equipos de recepción y procesamiento de dichas señales.
Cables de canalización principal y unión con el RITI, donde se ubica el punto de interconexión en el recinto principal.
- Red de distribución:
Conjunto de cables multipares, (pares sueltos hasta 25), desde el punto de interconexión en el RITI hasta los registros secundarios. Dichos cables estarán cubiertos por una cinta de aluminio lisa y una capa continua de plástico ignífuga. Cuando la red de distribución se considera exterior, la cubierta de los cables será una cinta de aluminio-copolímero de etileno y una capa continua de polietileno colocada por extrusión para formar un conjunto totalmente estanco.
- Red de dispersión:
Conjunto de pares individuales (cables de acometida interior) y demás elementos que parten de los registros secundarios o punto de distribución hasta los puntos de acceso al usuario (PAU), en los registros de terminación de la red para TB+RSDI (telefonía básica + líneas RDSI). Serán uno o dos pares cuya cubierta estará formada por una capa continua de plástico coloreada según código de colores; para viviendas unifamiliares esta capa será de polietileno.
- Red interior de usuario.
Cables desde los PAU hasta las bases de acceso de terminal situados en los registros de toma. Serán uno o dos pares cuya cubierta estará formada por una capa continua de características ignífugas. Cada par estará formado por conductores de cobre electrolítico puro de calibre no inferior a 0,50 mm de diámetro, aislado por una capa continua de plástico coloreada según código de colores; para viviendas unifamiliares esta capa será de polietileno.
Elementos de conexión: puntos de interconexión, de distribución, de acceso al usuario y bases de acceso terminal.
Regletas de conexión.
Todas estas características y limitaciones se completarán con las especificaciones establecidas en el Anexo II del Real Decreto 279/1999, al igual que los requisitos técnicos relativos a las ICT para la conexión de una red digital de servicios integrados (RDSI), en el caso que esta exista.

N2024A0168

EXP

20/02/2024

FECHA DATA

102E003707A

CSV

Verificable en: www.ccaavv.org/verificacion
www.ccaavv.org/verificacion

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

AVILA DE CLAVIJO

AVILA DE CLAVIJO

EL MARCO OFICIAL

NAVARRA

VISADO

BISATUA

- Bloque de consumo:
- Unidades terminales como radiadores, convectores, etc. (según ITE 04.13 del RITE).
- Accesorios como rejillas o difusores.
- En algunos sistemas, la instalación contará con bloque de acumulación.
- Accesorios de la instalación (según el RITE):
- Válvulas de compuerta, de esfera, de retención, de seguridad, etc.
- Conductos de evacuación de humos (según ITE 04.5 del RITE).
- Purgadores.
- Vaso de expansión cerrado o abierto.
- Intercambiador de calor.
- Grifo de macho.
- Aislantes térmicos.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o estar empotrada.

En el caso de instalación vista, los tramos horizontales pasarán preferentemente cerca del forjado o pavimento. Los elementos de fijación de las tuberías se colocarán con tacos y tornillos sobre tabiques, con una separación máxima entre ellos de 2 m.

En el caso de instalación empotrada, en tramos horizontales irá bajo el solado (suelo radiante) o suspendida del forjado, evitando atravesar elementos estructurales; en tramos verticales, discurrirá a través de rozas practicadas en los paramentos, que se ejecutarán preferentemente a máquina y una vez guarnecido el tabique. Tendrán una profundidad no mayor de 4 cm cuando se trate de ladrillo macizo y de 1 canuto en caso de ladrillo hueco, siendo el ancho de la roza nunca mayor a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores; si no es así, tendrán una longitud máxima de 1 m. Cuando se practiquen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas será de 50 cm. La separación de las rozas a cercos y premarcos será como mínimo de 20 cm. Las conducciones se fijarán a los paramentos o forjados mediante grapas, interponiendo entre estas y el tubo un anillo elástico.

Cuando se deba atravesar un elemento estructural u obras de albañilería se hará a través de pasamuros, según RITE-ITE 05.2.4.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Entre los elementos de fijación y las tuberías se interpondrá un anillo elástico, y en ningún caso se soldarán al tubo.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación, y si se hace se aislarán eléctricamente de manera que no se produzca corrosión, pares galvánicos, etc. (por incompatibilidad de materiales: acero galvanizado/cobre, etc.).

Se evitarán las instalaciones mixtas cobre/acero galvanizado.

No se utilizarán los conductos metálicos de la instalación como tomas de tierra.

Para la fijación de los tubos se evitará la utilización de acero/mortero de cal (no muy recomendado) y de acero/yeso (incompatible).

El recorrido de las tuberías no deberá atravesar chimeneas ni conductos.

Proceso de ejecución

Ejecución

El instalador de climatización coordinará sus trabajos con la empresa constructora y con los instaladores de otras especialidades, tales como electricidad, fontanería, etc., que puedan afectar a su instalación y al montaje final del equipo.

Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, y en caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa. Se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación en presencia de esta, procediendo a la colocación de la caldera, bombas y vaso de expansión cerrado.

Se replanteará el recorrido de las tuberías, coordinándolas con el resto de instalaciones que puedan tener cruces, paralelismos y encuentros. Al marcar los tendidos de la instalación, se tendrá en cuenta la separación mínima de 25 cm entre los tubos de la instalación de calefacción y tuberías vecinas. Se deberá evitar la proximidad con cualquier conducto eléctrico.

Antes de su instalación, las tuberías deberán reconocerse y limpiarse para eliminar los cuerpos extraños.

Las calderas y bombas de calor se colocarán en bancada o paramento según recomendaciones del fabricante, quedando fijadas sólidamente. Las conexiones roscadas o embridadas irán selladas con cinta o junta de estanquidad de manera que los tubos no produzcan esfuerzos en las conexiones con la caldera.

Alrededor de la caldera se dejarán espacios libres para facilitar labores de limpieza y mantenimiento. Se conectará al conducto de evacuación de humos y a la canalización del vaso de expansión si este es abierto.

Los conductos de evacuación de humos se instalarán con módulos rectos de cilindros concéntricos con aislamiento intermedio, conectados entre sí con bridas de unión normalizadas.

Se montarán y fijarán las tuberías y conductos ya sean vistas o empotradas en rozas que posteriormente se rellenarán con pasta de yeso. Las tuberías y conductos serán como mínimo del mismo diámetro que las bocas que les correspondan, y en el caso de circuitos hidráulicos se realizarán sus uniones con acoplamientos elásticos. Cada vez que se interrumpa el montaje se tapan los extremos abiertos.

Las tuberías y conductos se ejecutarán siguiendo líneas paralelas y a escuadra con elementos estructurales y con tres ejes perpendiculares entre sí, buscando un aspecto limpio y ordenado. Se colocarán de forma que dejen un espacio mínimo de 3 cm para la posterior colocación del aislamiento térmico y de forma que permitan manipularse y sustituirse sin desmontar el resto. En caso de conductos para gases con condensados, tendrán una pendiente de 0,5% para evacuar los mismos.

Las uniones, cambios de dirección y salidas se podrán hacer mediante accesorios soldados o roscados, asegurando la estanquidad de las uniones mediante pintura de las roscas con minio o empleando estopas, pastas o cintas. Si no se especifica, las reducciones de diámetro serán excéntricas y se colocarán enrasadas con las generatrices de los tubos a unir.

Las unidades terminales de consumo (radiadores, convectores, etc.), se fijarán sólidamente al paramento y se nivelarán, con todos sus elementos de control, maniobra, conexión, visibles y accesibles.

Se realizará la conexión de todos los elementos de la red de distribución de agua o aire, de la red de distribución de combustible, y de la red de evacuación de humos, así como el montaje de todos los elementos de control y demás accesorios.

En el caso de instalación de calefacción por suelo radiante, se extenderán las tuberías por debajo del pavimento en forma de serpentin o caracol, siendo el paso entre tubos no superior a 20 cm. El corte de tubos para su unión o conexión se realizará perpendicular al eje y eliminando rebabas. En caso de accesorios de compresión se achafallará la arista exterior. La distribución de agua se realizará a una temperatura de 40 a 50 °C, alcanzando el suelo una temperatura media de 25-28 °C, nunca mayor de 29 °C.

Condiciones de terminación

Una vez terminada la ejecución, las redes de tuberías deberán ser limpiadas internamente antes de realizar las pruebas de servicio, eliminando polvo, cascarillas, aceites y cualquier otro elemento extraño. Posteriormente se hará pasar una solución acuosa con producto detergente y dispersantes orgánicos compatibles con los materiales empleados en el circuito. Finalmente se enjuagará con agua procedente del dispositivo de alimentación.

En caso de A.C.S. se medirá el PH del agua, repitiendo la operación de limpieza y enjuague hasta que este sea mayor de 7.5. (RITE-ITE 06.2).

En caso de red de distribución de aire, una vez completado el montaje de la misma y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales y montar los elementos de acabado, se pondrán en marcha los ventiladores hasta que el aire de salida de las aberturas no contenga polvo a simple vista. (RITE-ITE-06.2)

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

- Calderas:
- Instalación de la caldera. Uniones, fijaciones, conexiones y comprobación de la existencia de todos los accesorios de la misma.
- Canalizaciones, colocación:
- Diámetro distinto del especificado.
- Puntos de fijación con tramos menores de 2 m.
- Buscar que los elementos de fijación no estén en contacto directo con el tubo, que no existan tramos de más de 30 m sin lira, y que sus dimensiones correspondan con las especificaciones de proyecto.
- Comprobar que las uniones tienen minio o elementos de estanquidad.
- En el calorifugado de las tuberías:
- Existencia de pintura protectora.
- Espesor de la coquilla se corresponde al del proyecto.
- Distancia entre tubos y entre tubos y paramento es superior a 2 cm.
- Colocación de manguitos pasamuros:
- Existencia del mismo y del relleno de masilla. Holgura superior a 1 cm.

EXP

N2024A0168

FECHA DATA

20/02/2024

102E003707A

Verificable en: www.ccaan.org/verificacion
www.ccaan.org/verificacion

CSV

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

VERIFICABLE EN: www.ccaan.org/verificacion

ELABORADO OFICIALMENTE

NAVARRA

COAV

VISADO

BISATUA

- Colocación del vaso de expansión:
Fijación. Uniones roscadas con minio o elemento de estanquidad.

- Situación y colocación de la válvula de seguridad, grifo de macho, equipo de regulación exterior y ambiental, etc. Uniones roscadas o embreadas con elementos de estanquidad.

- Situación y colocación del radiador. Fijación al suelo o al paramento. Uniones. Existencia de purgador.

Ensayos y pruebas

Prueba hidrostática de las redes de tuberías (ITE 06.4.1 del RITE): una vez lleno el circuito de agua, purgado y aislado el vaso de expansión, la bomba y la válvula de seguridad, se someterá antes de instalar los radiadores, a una presión de vez y media la de su servicio, siendo siempre como mínimo de 6 bar, y se comprobará la aparición de fugas. Se realizarán pruebas de circulación de agua, poniendo las bombas en marcha, comprobando la limpieza de los filtros y midiendo presiones, y finalmente, se realizará la comprobación de la estanquidad del circuito con el fluido a la temperatura de régimen. Posteriormente se comprobará el tarado de todos los elementos de seguridad.

Pruebas de redes de conductos (ITE 06.4.2 del RITE): se realizará taponando los extremos de la red, antes de que estén instaladas las unidades terminales. Los elementos de taponamiento deben instalarse en el curso del montaje, de manera que sirvan, al mismo tiempo, para evitar la entrada en la red de materiales extraños.

Pruebas de libre dilatación (ITE 06.4.3 del RITE): las instalaciones equipadas con calderas, se elevarán a la temperatura de tarado de los elementos de seguridad, habiendo anulado previamente la actuación de los aparatos de regulación automática. Durante el enfriamiento de la instalación y al finalizar el mismo, se comprobará que no han tenido lugar deformaciones apreciables en ningún elemento o tramo de la tubería y que el sistema de expansión ha funcionado correctamente.

Eficiencia térmica y funcionamiento (ITE 06.4.5 del RITE): se medirá la temperatura en locales similares en planta inferior, intermedia y superior, debiendo ser igual a la estipulada en el proyecto, con una variación admisible de $\pm 2^{\circ}\text{C}$. El termómetro para medir la temperatura se colocará en un soporte en el centro del local a una altura del suelo de 1,50 m y permanecerá como mínimo 10 minutos antes de su lectura. La lectura se hará entre tres y cuatro horas después del encendido de la caldera. En locales donde entre la radiación solar, la lectura se hará dos horas después de que deje de entrar. Cuando haya equipo de regulación, esté se desconectará. Se comprobará simultáneamente el funcionamiento de las llaves y accesorios de la instalación.

Conservación y mantenimiento

Se preservarán todos los componentes de la instalación de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad. Se protegerán convenientemente las roscas.

6.2.3. Instalación de ventilación

Descripción

Instalación para la renovación de aire de los diferentes locales de edificación de acuerdo con el ámbito de aplicación del CTE DB HS 3.

Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

La evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

Criterios de medición y valoración de unidades

Los conductos de la instalación se medirán y valorarán por metro lineal, a excepción de los formados por piezas prefabricadas que se medirán por unidad, incluida la parte proporcional de piezas especiales, rejillas y capa de aislamiento a nivel de forjado, medida la longitud desde el arranque del conducto hasta la parte inferior del aspirador estático.

El aislamiento térmico se medirá y valorará por metro cuadrado.

El resto de elementos de la instalación de ventilación se medirán y valorarán por unidad, totalmente colocados y conectados.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en las condiciones generales de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Conductos (colector general y conductos individuales):
Piezas prefabricadas, de arcilla cocida, de hormigón vibrado, fibrocemento, etc.
Elementos prefabricados, de fibrocemento, metálicas (conductos flexibles de aluminio y poliéster, de chapa galvanizada, etc.), de plástico (P.V.C.), etc.

- Rejillas: tipo. Dimensiones.

- Equipos de ventilación: extractores, ventiladores centrífugos, etc.

- Aspiradores estáticos: de hormigón, cerámicos, fibrocemento o plásticos. Tipos. Características. Certificado de funcionamiento.

- Sistemas para el control de humos y de calor, (ver relación de productos con marcado CE): cortinas de humo, aireadores de extracción natural de extracción de humos y calor, aireadores extractores de humos y calor mecánicos; sistemas de presión diferencial (equipos) y suministro de energía.

- Alarmas de humo autónomas, (ver relación de productos con marcado CE).

- Chimeneas: conductos, componentes, paredes exteriores, terminales, etc., (ver relación de productos con marcado CE).

- Aislante térmico, (ver relación de productos con marcado CE). Tipo. Espesor.

Según el CTE DB HS 3, apartado 3.2 los productos tendrán las siguientes características:

Conductos de admisión: los conductos tendrán sección uniforme y carecerán de obstáculos en todo su recorrido. Los conductos deberán tener un acabado que dificulte su ensuciamiento y serán practicables para su registro y limpieza cada 10 m como máximo en todo su recorrido.

Según el CTE DB HS 3, apartado 3.2.4, los conductos de extracción para ventilación mecánica cumplirán:

Cada conducto de extracción, salvo los de la ventilación específica de las cocinas, deberá disponer en la boca de expulsión de un aspirador mecánico, pudiendo varios conductos de extracción compartir un mismo aspirador mecánico.

Los conductos deberán tener un acabado que dificulte su ensuciamiento y serán practicables para su registro y limpieza en la coronación y en el arranque de los tramos verticales.

Cuando se prevea que en las paredes de los conductos pueda alcanzarse la temperatura de rocío éstos deberán aislarse térmicamente de tal forma que se evite la producción de condensación. Los conductos que atraviesen elementos separadores de sectores de incendio deberán cumplir las condiciones de resistencia a fuego del apartado 3 del DB SI 1.

Los conductos deben ser estancos al aire para su presión de dimensionado.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

El soporte de la instalación de ventilación serán los forjados, sobre los que arrancará el elemento columna hasta el final del conducto, y donde se habrán dejado previstos los huecos de paso con una holgura para poder colocar alrededor del conducto un aislamiento térmico de espesor mínimo de 2 cm, y conseguir que el paso a través del mismo no sea una unión rígida.

Cada tramo entre forjados se apoyará en el forjado inferior.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Proceso de ejecución

Ejecución

Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.1 Aberturas:

Cuando las aberturas se dispongan directamente en el muro deberá colocarse un pasamuros cuya sección interior tenga las dimensiones mínimas de ventilación previstas y se sellarán los extremos en su encuentro con el muro. Los elementos de protección de las aberturas deberán colocarse de tal modo que no se permita la entrada de agua desde el exterior.

Cuando los elementos de protección de las aberturas de extracción dispongan de lamas, éstas deberán colocarse inclinadas en la dirección de la circulación del aire.

Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.2 Conductos de extracción:

Deberá preverse el paso de los conductos a través de los forjados y otros elementos de partición horizontal de forma que se ejecuten aquellos elementos necesarios para ello tales como brochales y zunchos. Los huecos de paso de los forjados deberán proporcionar una holgura perimétrica de 2 cm que se rellenará con aislante térmico.

El tramo de conducto correspondiente a cada planta deberá apoyarse sobre el forjado inferior de la misma.

En caso de conductos de extracción para ventilación híbrida, las piezas deberán colocarse cuidando el aplomado, admitiéndose una desviación de la vertical de hasta 15° con transiciones suaves.

N2024A0168

EXP

20/02/2024

FECHA DATA

102E003707A

CSV

Verificable en: www.ccoav.org/verificacion
www.ccoav.org/verificacion e gtagarria

VISADO

BISATUA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ARQUITECTO EN JEFE

ELABORADO OFICIALMENTE

NAVARRA

COAVN

Cuando las piezas sean de hormigón en masa o de arcilla cocida, se recibirán con mortero de cemento tipo M-5a (1:6), evitando la caída de restos de mortero al interior del conducto y enrasando la junta por ambos lados. Cuando sean de otro material, se realizarán las uniones previstas en el sistema, cuidando la estanquidad de sus juntas.

Las aberturas de extracción conectadas a conductos de extracción se tapanán para evitar la entrada de escombros u otros objetos hasta que se coloquen los elementos de protección correspondientes.

Cuando el conducto para la ventilación específica adicional de las cocinas sea colectivo, cada extractor deberá conectarse al mismo mediante un ramal que desembocará en el conducto de extracción inmediatamente por debajo del ramal siguiente.

Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.3 Sistemas de ventilación mecánicos:

Los aspiradores mecánicos y los aspiradores híbridos deberán disponerse en un lugar accesible para realizar su limpieza.

Previo a los extractores de las cocinas se colocará un filtro de grasas y aceites dotado de un dispositivo que indique cuando debe reemplazarse o limpiarse dicho filtro.

Se dispondrá un sistema automático que actúe de forma que todos los aspiradores híbridos y mecánicos de cada vivienda funcionen simultáneamente o bien adoptar cualquier otra solución que impida la inversión del desplazamiento del aire en todos los puntos.

El aspirador híbrido o el aspirador mecánico, en su caso, deberá colocarse aplomado y sujeto al conducto de extracción o a su revestimiento.

El sistema de ventilación mecánica deberá colocarse sobre el soporte de manera estable y utilizando elementos antivibratorios.

Los empalmes y conexiones serán estancos y estarán protegidos para evitar la entrada o salida de aire en esos puntos.

Condiciones de terminación

Se revisará que las juntas entre las diferentes piezas están llenas y sin rebabas, en caso contrario se rellenarán o limpiarán.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

- Conducciones verticales:

Disposición: tipos y secciones según especificaciones. Correcta colocación y unión entre piezas.

Aplomado: comprobación de la verticalidad.

Sustentación: correcta sustentación de cada nivel de forjado. Sistema de apoyo.

Aislamiento térmico: espesor especificado. Continuidad del aislamiento.

Aspirador estático: altura sobre cubierta. Distancia a otros elementos. Fijación. Ariostramiento, en su caso.

- Conexiones individuales:

Derivaciones: correcta conexión con pieza especial de derivación. Correcta colocación de la rejilla.

- Aberturas y bocas de ventilación:

Ancho del retranqueo (en caso de estar colocadas en éste).

Aberturas de ventilación en contacto con el exterior: disposición para evitar la entrada de agua.

Bocas de expulsión. Situación respecto de cualquier elemento de entrada de aire de ventilación, del linde de la parcela y de cualquier punto donde pueda haber personas de forma habitual que se encuentren a menos de 10 m de distancia de la boca.

- Bocas de expulsión: disposición de malla antipájaros.

- Ventilación híbrida: altura de la boca de expulsión en la cubierta del edificio.

- Medios de ventilación híbrida y mecánica:

Conductos de admisión. Longitud.

Disposición de las aberturas de admisión y de extracción en las zonas comunes.

- Medios de ventilación natural:

Aberturas mixtas en la zona común de trasteros: disposición.

Número de aberturas de paso en la partición entre trastero y zona común.

Aberturas de admisión y extracción de trasteros: comunicación con el exterior y separación vertical entre ellas.

Aberturas mixtas en almacenes: disposición.

Aireadores: distancia del suelo.

Aberturas de extracción: conexión al conducto de extracción. Distancia a techo. Distancia a rincón o esquina.

Ensayos y pruebas

Prueba de funcionamiento: por conducto vertical, comprobación del caudal extraído en la primera y última conexión individual.

6.3. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD: BAJA TENSIÓN Y PUESTA A TIERRA

Descripción

Instalación de baja tensión: instalación de la red de distribución eléctrica para tensiones entre 230 / 400 V, desde el final de la acometida de la compañía suministradora en el cuadro o caja general de protección, hasta los puntos de utilización en el edificio.

Instalación de puesta a tierra: se establecen para limitar la tensión que, con respecto a la tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la protección de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados. Es una unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo mediante una toma de tierra con un electrodo o grupos de electrodos enterrados en el suelo.

Criterios de medición y valoración de unidades

Instalación de baja tensión: los conductores se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, todo ello completamente colocado incluyendo tubo, bandeja o canal de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación y ayudas de albañilería cuando existan. El resto de elementos de la instalación, como caja general de protección, módulo de contador, mecanismos, etc., se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento, y por unidades de enchufes y de puntos de luz incluyendo partes proporcionales de conductores, tubos, cajas y mecanismos.

Instalación de puesta a tierra: los conductores de las líneas principales o derivaciones de la puesta a tierra se medirán y valorarán por metro lineal, incluso tubo de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación, ayudas de albañilería y conexiones. El conductor de puesta a tierra se medirá y valorará por metro lineal, incluso excavación y relleno. El resto de componentes de la instalación, como picas, placas, arquetas, etc., se medirán y valorarán por unidad, incluso ayudas y conexiones.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en las condiciones generales de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Instalación de baja tensión:

En general, la determinación de las características de la instalación se efectúa de acuerdo con lo señalado en la norma UNE 20.460-3.

- Caja general de protección (CGP). Corresponderán a uno de los tipos recogidos en las especificaciones técnicas de la empresa suministradora, que hayan sido aprobadas por la Administración Pública competente.

- Línea General de alimentación (LGA). Es aquella que enlaza la Caja General de Protección con la centralización de contadores. Las líneas generales de alimentación estarán constituidas por:

Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.

Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.

Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.

Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.

Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN-60439-2.

Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y contruidos al efecto.

- Contadores.

Colocados en forma individual.

Colocados en forma concentrada (en armario o en local).

- Derivación individual: es la parte de la instalación que, partiendo de la línea general de alimentación suministra energía eléctrica a una instalación de usuario. Las derivaciones individuales estarán constituidas por:

Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.

Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.

Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.

Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.

Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN-60439-2.

Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y contruidos al efecto.

Los diámetros exteriores nominales mínimos de los tubos en derivaciones individuales serán de 3,20 cm.

EXP

N2024A0168

FECHA

20/02/2024

DATA

102E003707A

CSV

Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egtagarria

VISADO

BISATUA

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
AUT. TECNICO
ARQUITECTONICO
ELMABSO OFICIALA
NAVARRA

- Interruptor de control de potencia (ICP).
- Cuadro General de Distribución. Tipos homologados por el MICT:
Interruptores diferenciales.
Interruptor magnetotérmico general automático de corte omnipolar.
Interruptores magnetotérmicos de protección bipolar.
- Instalación interior:
Circuitos. Conductores y mecanismos: identificación, según especificaciones de proyecto.
Puntos de luz y tomas de corriente.
Aparatos y pequeño material eléctrico para instalaciones de baja tensión.
Cables eléctricos, accesorios para cables e hilos para electrobobinas.
- Regletas de la instalación como cajas de derivación, interruptores, conmutadores, base de enchufes, pulsadores, zumbadores y regletas.
El instalador poseerá calificación de Empresa Instaladora.
- En algunos casos la instalación incluirá grupo electrógeno y/o SAI. En la documentación del producto suministrado en obra, se comprobará que coincide con lo indicado en el proyecto, las indicaciones de la dirección facultativa y las normas UNE que sean de aplicación de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión: marca del fabricante. Distintivo de calidad. Tipo de homologación cuando proceda. Grado de protección. Tensión asignada. Potencia máxima admisible. Factor de potencia. Cableado: sección y tipo de aislamiento. Dimensiones en planta. Instrucciones de montaje.
No procede la realización de ensayos.
Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presenten defectos serán rechazadas.
- Instalación de puesta a tierra:
Conductor de protección.
Conductor de unión equipotencial principal.
Conductor de tierra o línea de enlace con el electrodo de puesta a tierra.
Conductor de equipotencialidad suplementaria.
Borne principal de tierra, o punto de puesta a tierra.
Masa.
Elemento conductor.
Toma de tierra: pueden ser barras, tubos, pletinas, conductores desnudos, placas, anillos o bien mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones. Otras estructuras enterradas, con excepción de las armaduras pretensadas. Los materiales utilizados y la realización de las tomas de tierra no afectará a la resistencia mecánica y eléctrica por efecto de la corrosión y comprometa las características del diseño de la instalación.
El almacenamiento en obra de los elementos de la instalación se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

Instalación de baja tensión:
La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que la soporte. Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.
El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o empotrada.
En el caso de instalación vista, esta se fijará con tacos y tornillos a paredes y techos, utilizando como aislante protector de los conductores tubos, bandejas o canaletas.
En el caso de instalación empotrada, los tubos flexibles de protección se dispondrán en el interior de rozas practicadas a los tabiques. Las rozas no tendrán una profundidad mayor de 4 cm sobre ladrillo macizo y de un canuto sobre el ladrillo hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores. Si no es así tendrá una longitud máxima de 1 m. Cuando se realicen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas será de 50 cm.
Instalación de puesta a tierra:
El soporte de la instalación de puesta a tierra de un edificio será por una parte el terreno, ya sea el lecho del fondo de las zanjas de cimentación a una profundidad no menor de 80 cm, o bien el terreno propiamente dicho donde se hincarán picas, placas, etc.
El soporte para el resto de la instalación sobre nivel de rasante, líneas principales de tierra y conductores de protección, serán los paramentos verticales u horizontales totalmente acabados o a falta de revestimiento, sobre los que se colocarán los conductores en montaje superficial o empotrados, aislados con tubos de PVC rígido o flexible respectivamente.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

En general:
En general, para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
En la instalación de baja tensión:
Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta. Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.
Las canalizaciones eléctricas y las no eléctricas sólo podrán ir dentro de un mismo canal o hueco en la construcción, cuando se cumplan simultáneamente las siguientes condiciones:
La protección contra contactos indirectos estará asegurada por alguno de los sistemas señalados en la Instrucción IBT-BT-24, considerando a las conducciones no eléctricas, cuando sean metálicas, como elementos conductores.
Las canalizaciones eléctricas estarán convenientemente protegidas contra los posibles peligros que pueda presentar su proximidad a canalizaciones, y especialmente se tendrá en cuenta: la elevación de la temperatura, debida a la proximidad con una conducción de fluido caliente; la condensación; la inundación por avería en una conducción de líquidos, (en este caso se tomarán todas las disposiciones convenientes para asegurar su evacuación); la corrosión por avería en una conducción que contenga un fluido corrosivo; la explosión por avería en una conducción que contenga un fluido inflamable; la intervención por mantenimiento o avería en una de las canalizaciones puede realizarse sin dañar al resto.
En la instalación de puesta a tierra:
Las canalizaciones metálicas de otros servicios (agua, líquidos o gases inflamables, calefacción central, etc.) no se utilizarán como tomas de tierra por razones de seguridad.

Proceso de ejecución

Ejecución
Instalación de baja tensión:
Se comprobará que todos los elementos de la instalación de baja tensión coinciden con su desarrollo en proyecto, y en caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa. Se marcará por instalador autorizado y en presencia de la dirección facultativa los diversos componentes de la instalación, como tomas de corriente, puntos de luz, canalizaciones, cajas, etc.
Al marcar los tendidos de la instalación se tendrá en cuenta la separación mínima de 30 cm con la instalación de fontanería.
Se comprobará la situación de la acometida, ejecutada según R.E.B.T. y normas particulares de la compañía suministradora.
Se colocará la caja general de protección en lugar de permanente acceso desde la vía pública, y próxima a la red de distribución urbana o centro de transformación. La caja de la misma deberá estar homologada por UNESA y disponer de dos orificios que alojarán los conductos (metálicos protegidos contra la corrosión, fibrocemento o PVC rígido, autoextinguible de grado 7 de resistencia al choque), para la entrada de la acometida de la red general. Dichos conductos tendrán un diámetro mínimo de 15 cm o sección equivalente, y se colocarán inclinados hacia la vía pública. La caja de protección quedará empotrada y fijada sólidamente al paramento por un mínimo de 4 puntos, las dimensiones de la hornacina superarán las de la caja en 15 cm en todo su perímetro y su profundidad será de 30 cm como mínimo.
Se colocará un conducto de 10 cm desde la parte superior del nicho, hasta la parte inferior de la primera planta para poder realizar alimentaciones provisionales en caso de averías, suministros eventuales, etc.
Las puertas serán de tal forma que impidan la introducción de objetos, colocándose a una altura mínima de 20 cm sobre el suelo, y con hoja y marco metálicos protegidos frente a la corrosión. Dispondrán de cerradura normalizada por la empresa suministradora y se podrá revestir de cualquier material.
Se ejecutará la línea general de alimentación (LGA), hasta el recinto de contadores, discurriendo por lugares de uso común con conductores aislados en el interior de tubos empotrados, tubos en montaje superficial o con cubierta metálica en montaje superficial, instalada en tubo cuya sección permita aumentar un 100% la sección de los conductos instalada inicialmente. La unión de los tubos será roscada o embutida. Cuando tenga una longitud excesiva se dispondrán los registros adecuados. Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, sirviéndose de pasa hilos (guías) impregnadas de sustancias que permitan su deslizamiento por el interior.

N2024A0168

20/02/2024

EXP

FECHA DATA

102E003707A

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egtagarria

CSV

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

AVILA DE LOS RIOS

AVILA DE LOS RIOS

EL MANSO OFICIAL

NAVARRA

VISADO

BISATUA

El recinto de contadores, se construirá con materiales no inflamables, y no estará atravesado por conducciones de otras instalaciones que no sean eléctricas. Sus paredes no tendrán resistencia inferior a la del tabicón del 9 y dispondrá de sumidero, ventilación natural e iluminación (mínimo 100 lx). Los módulos de centralización quedarán fijados superficialmente con tornillos a los paramentos verticales, con una altura mínima de 50 cm y máxima de 1,80 cm.

Se ejecutarán las derivaciones individuales, previo trazado y replanteo, que se realizarán a través de canaladuras empotradas o adosadas o bien directamente empotradas o enterradas en el caso de derivaciones horizontales, disponiéndose los tubos como máximo en dos filas superpuestas, manteniendo una distancia entre ejes de tubos de 5 cm como mínimo. En cada planta se dispondrá un registro, y cada tres una placa cortafuego. Los tubos por los que se tienden los conductores se sujetarán mediante bases soportes y con abrazaderas y los empalmes entre los mismos se ejecutarán mediante manguitos de 10 cm de longitud.

Se colocarán los cuadros generales de distribución e interruptores de potencia ya sea en superficie fijada por 4 puntos como mínimo o empotrada, en cuyo caso se ejecutará como mínimo en tabicón de 12 cm de espesor.

Se ejecutará la instalación interior; si es empotrada se realizarán rozas siguiendo un recorrido horizontal y vertical y en el interior de las mismas se alojarán los tubos de aislante flexible. Se colocarán registros con una distancia máxima de 15 m. Las rozas verticales se separarán de los cercos y premarcos al menos 20 cm y cuando se dispongan rozas por dos caras de paramento la distancia entre dos paralelas será como mínimo de 50 cm, y su profundidad de 4 cm para ladrillo macizo y 1 canuto para hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. Las cajas de derivación quedarán a una distancia de 20 cm del techo. El tubo aislante penetrará 5 mm en las cajas donde se realizará la conexión de los cables (introducidos estos con ayuda de pasahilos) mediante bornes o dedales aislantes. Las tapas de las cajas de derivación quedarán adosadas al paramento.

Si el montaje fuera superficial, el recorrido de los tubos, de aislante rígido, se sujetará mediante grapas y las uniones de conductores se realizarán en cajas de derivación igual que en la instalación empotrada.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas, mecanismos y equipos.

Para garantizar una continua y correcta conexión los contactos se dispondrán limpios y sin humedad y se protegerán con envoltentes o pastas.

Las canalizaciones estarán dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones.

Las canalizaciones eléctricas se identificarán. Por otra parte, el conductor neutro o compensador, cuando exista, estará claramente diferenciado de los demás conductores.

Para la ejecución de las canalizaciones, estas se fijarán sobre las paredes por medio de bridas, abrazaderas, o collares de forma que no perjudiquen las cubiertas de los mismos. La distancia entre dos puntos de fijación sucesivos no excederá de 40 cm. Se evitará curvar los cables con un radio demasiado pequeño, y salvo prescripción en contra fijada en la Norma UNE correspondiente al cable utilizado, este radio no será inferior a 10 veces el diámetro exterior del cable.

Los cruces de los cables con canalizaciones no eléctricas se podrán efectuar por la parte anterior o posterior a éstas, dejando una distancia mínima de 3 cm entre la superficie exterior de la canalización no eléctrica y la cubierta de los cables, cuando el cruce se efectúe por la parte anterior de aquélla.

Los extremos de los cables serán estancos cuando las características de los locales o emplazamientos así lo exijan, utilizándose para este fin cajas u otros dispositivos adecuados. La estanqueidad podrá quedar asegurada con la ayuda de prensaestopas.

Los empalmes y conexiones se realizarán por medio de cajas o dispositivos equivalentes provistos de tapas desmontables que aseguren a la vez la continuidad de la protección mecánica establecida, el aislamiento y la inaccesibilidad de las conexiones y su verificación en caso necesario.

En caso de conductores aislados en el interior de huecos de la construcción, se evitarán, dentro de lo posible, las asperezas en el interior de los huecos y los cambios de dirección de los mismos en un número elevado o de pequeño radio de curvatura. La canalización podrá ser reconocida y conservada sin que sea necesaria la destrucción parcial de las paredes, techos, etc., o sus guarnecidos y decoraciones. Los empalmes y derivaciones de los cables serán accesibles, disponiéndose para ellos las cajas de derivación adecuadas.

Paso a través de elementos de la construcción: en toda la longitud de los pasos de canalizaciones no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables. Para la protección mecánica de los cables en la longitud del paso, se dispondrán éstos en el interior de tubos.

Instalación de puesta a tierra:

Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, principalmente la situación de las líneas principales de bajada a tierra, de las instalaciones y masas metálicas. En caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa y se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación.

Durante la ejecución de la obra se realizará una puesta a tierra provisional que estará formada por un cable conductor que unirá las máquinas eléctricas y masas metálicas que no dispongan de doble aislamiento y un conjunto de electrodos de picas.

Al iniciarse las obras de cimentación del edificio se dispondrá el cable conductor en el fondo de la zanja, a una profundidad no inferior a 80 cm formando una anillo cerrado exterior al perímetro del edificio, al que se conectarán los electrodos, hasta conseguir un valor mínimo de resistencia a tierra.

Una serie de conducciones enterradas unirá todas las conexiones de puesta tierra situadas en el interior del edificio. Estos conductores irán conectados por ambos extremos al anillo y la separación entre dos de estos conductores no será inferior a 4 m.

Los conductores de protección estarán protegidos contra deterioros mecánicos, químicos, electroquímicos y esfuerzos electrodinámicos. Las conexiones serán accesibles para la verificación y ensayos, excepto en el caso de las efectuadas en cajas selladas con material de relleno o en cajas no desmontables con juntas estancas. Ningún aparato estará intercalado en el conductor de protección, aunque para los ensayos podrán utilizarse conexiones desmontables mediante útiles adecuados.

Para la ejecución de los electrodos, en el caso de que se trate de elementos longitudinales hincados verticalmente (picas), se realizarán excavaciones para alojar las arquetas de conexión, se preparará la pica montando la punta de penetración y la cabeza protectora, se introducirá el primer tramo manteniendo verticalmente la pica con una llave, mientras se compruebe la verticalidad de la plomada. Paralelamente se golpeará con una maza, enterrando el primer tramo de la pica, se quitará la cabeza protectora y se enroscará el segundo tramo, enroscando de nuevo la cabeza protectora y volviendo a golpear; cada vez que se introduzca un nuevo tramo se medirá la resistencia a tierra. A continuación se deberá soldar o fijar el collar de protección y una vez acabado el pozo de inspección se realizará la conexión del conductor de tierra con la pica.

Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra se cuidará que resulten eléctricamente correctas. Las conexiones no dañarán ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.

Sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, se preverá un dispositivo para medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, ser desmontable, mecánicamente seguro y asegurar la continuidad eléctrica.

Si los electrodos fueran elementos superficiales colocados verticalmente en el terreno, se realizará un hoyo y se colocará la placa verticalmente, con su arista superior a 50 cm como mínimo de la superficie del terreno; se recubrirá totalmente de tierra arcillosa y se regará. Se realizará el pozo de inspección y la conexión entre la placa y el conductor de tierra con soldadura aluminotérmica.

Se ejecutarán las arquetas registrables en cuyo interior alojarán los puntos de puesta a tierra a los que se sueldan en un extremo la línea de enlace con tierra y en el otro la línea principal de tierra. La puesta a tierra se ejecutará sobre apoyos de material aislante.

La línea principal se ejecutará empotrada o en montaje superficial, aislada con tubos de PVC, y las derivaciones de puesta a tierra con conducto empotrado aislado con PVC flexible. Sus recorridos serán lo más cortos posibles y sin cambios bruscos de dirección, y las conexiones de los conductores de tierra serán realizadas con tornillos de aprieto u otros elementos de presión, o con soldadura de alto punto de fusión.

Condiciones de terminación

Instalación de baja tensión:

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared. Terminada la instalación eléctrica interior, se protegerán las cajas y cuadros de distribución para evitar que queden tapados por los revestimientos posteriores de los paramentos. Una vez realizados estos trabajos se descubrirán y se colocarán los automatismos eléctricos, embellecedores y tapas. Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Instalación de puesta a tierra:

Al término de la instalación, el instalador autorizado, e informada la dirección facultativa, emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Instalación de baja tensión:

Instalación general del edificio:

- Caja general de protección:

Dimensiones del nicho mural. Fijación (4 puntos).

Conexión de los conductores. Tubos de acometidas.

- Línea general de alimentación (LGA):

Tipo de tubo. Diámetro y fijación en trayectos horizontales. Sección de los conductores.

Dimensión de patinillo para línea general de alimentación. Registros, dimensiones.

Número, situación, fijación de pletinas y placas cortafuegos en patinillos de líneas generales de alimentación.

- Recinto de contadores:

Centralización de contadores: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones de líneas generales de alimentación y derivaciones individuales.

Contadores trifásicos independientes: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones.

Cuarto de contadores: dimensiones. Materiales (resistencia al fuego). Ventilación. Desagüe.

Cuadro de protección de líneas de fuerza motriz: situación, alineaciones, fijación del tablero. Fijación del fusible de desconexión, tipo e intensidad. Conexiones.

Cuadro general de mando y protección de alumbrado: situación, alineaciones, fijación. Características de los diferenciales, conmutador rotativo y temporizadores. Conexiones.

N2024A0168		20/02/2024	
EXP	FECHA	DATA	
102E003707A		Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion e www.coavn.org/verificacion	
CSV		VISADO	
COAVN		BISATUA	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO		AUT. TECNICO ELABORADO OFICIAL	
NAVARRA			

- Derivaciones individuales:
Patinillos de derivaciones individuales: dimensiones. Registros, (uno por planta). Número, situación y fijación de pletinas y placas cortafuegos.
Derivación individual: tipo de tubo protector, sección y fijación. Sección de conductores. Señalización en la centralización de contadores.
- Canalizaciones de servicios generales:
Patinillos para servicios generales: dimensiones. Registros, dimensiones. Número, situación y fijación de pletinas, placas cortafuegos y cajas de derivación.
Líneas de fuerza motriz, de alumbrado auxiliar y generales de alumbrado: tipo de tubo protector, sección. Fijación. Sección de conductores.
- Tubo de alimentación y grupo de presión:
Tubo de igual diámetro que el de la acometida, a ser posible aéreo.
Instalación interior del edificio:
- Cuadro general de distribución:
Situación, adosado de la tapa. Conexiones. Identificación de conductores.
- Instalación interior:
Dimensiones, trazado de las rozas.
Identificación de los circuitos. Tipo de tubo protector. Diámetros.
Identificación de los conductores. Secciones. Conexiones.
Paso a través de elementos constructivo. Juntas de dilatación.
Acometidas a cajas.
Se respetan los volúmenes de prohibición y protección en locales húmedos.
Red de equipotencialidad: dimensiones y trazado de las rozas. Tipo de tubo protector. Diámetro. Sección del conductor. Conexiones.
- Cajas de derivación:
Número, tipo y situación. Dimensiones según número y diámetro de conductores. Conexiones. Adosado a la tapa del paramento.
- Mecanismos:
Número, tipo y situación. Conexiones. Fijación al paramento.
Instalación de puesta a tierra:
- Conexiones:
Punto de puesta a tierra.
- Borne principal de puesta a tierra:
Fijación del borne. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales. Seccionador.
- Línea principal de tierra:
Tipo de tubo protector. Diámetro. Fijación. Sección del conductor. Conexión.
- Picas de puesta a tierra, en su caso:
Número y separaciones. Conexiones.
- Arqueta de conexión:
Conexión de la conducción enterrada, registrable. Ejecución y disposición.
- Conductor de unión equipotencial:
Tipo y sección de conductor. Conexión. Se inspeccionará cada elemento.
- Línea de enlace con tierra:
Conexiones.
- Barra de puesta a tierra:
Fijación de la barra. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales.

Ensayos y pruebas
Instalación de baja tensión.
Instalación general del edificio:
Resistencia al aislamiento:
De conductores entre fases (si es trifásica o bifásica), entre fases y neutro y entre fases y tierra.
Instalación de puesta a tierra:
Resistencia de puesta a tierra del edificio. Verificando los siguientes controles:
La línea de puesta a tierra se empleará específicamente para ella misma, sin utilizar otras conducciones no previstas para tal fin.
Comprobación de que la tensión de contacto es inferior a 24 V en locales húmedos y 50 V en locales secos, en cualquier masa del edificio.
Comprobación de que la resistencia es menor de 20 ohmios.
Conservación y mantenimiento
Instalación de baja tensión. Se preservarán todos los componentes de la instalación del contacto con materiales agresivos y humedad.
Instalación de puesta a tierra. Se preservarán todos los elementos de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad
Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado
Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio
Instalación de baja tensión y de puesta a tierra. Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

6.4. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS

6.4.1. Fontanería

Descripción
Instalación de agua fría y caliente en red de suministro y distribución interior de los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE, desde la toma de la red interior hasta las griferías, ambos inclusive.
Criterios de medición y valoración de unidades
Las tuberías y aislamientos se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, sin descontar los elementos intermedios como válvulas, accesorio, etc., todo ello completamente colocado e incluyendo la parte proporcional de accesorios, manguitos, soporte, etc. para tuberías, y la protección cuando exista para los aislamientos.
El resto de componentes de la instalación se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.
Prescripciones sobre los productos
Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra
La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en las condiciones generales de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
Productos constituyentes: llaves de paso, tubos, válvulas antirretorno, filtro, armario o arqueta del contador general, marco y tapa, contador general, depósito auxiliar de alimentación, grupo de presión, depósitos de presión, local de uso exclusivo para bombas, válvulas limitadoras de presión, sistemas de tratamiento de agua, batería de contadores, contadores divisionarios, colectores de impulsión y retorno, bombas de recirculación, aislantes térmicos, etc.
- Red de agua fría.
Filtro de la instalación general: el filtro debe ser de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50 µm, con malla de acero inoxidable y baño de plata, y autolimpiable.
Sistemas de control y regulación de la presión:
Grupos de presión. Deben diseñarse para que pueda suministrar a zonas del edificio alimentables con presión de red, sin necesidad de la puesta en marcha del grupo.
Las bombas del equipo de bombeo serán de iguales prestaciones.
Deposito de presión: estará dotado de un presostato con manómetro.
Sistemas de tratamiento de agua.
Los materiales utilizados en la fabricación de los equipos de tratamiento de agua deben tener las características adecuadas en cuanto a resistencia mecánica, química y microbiológica para cumplir con los requerimientos inherentes tanto al agua como al proceso de tratamiento.
Todos los aparatos de descarga, tanto depósitos como grifos, los calentadores de agua instantáneos, los acumuladores, las calderas individuales de producción de ACS y calefacción y, en general, los aparatos sanitarios, llevarán una llave de corte individual.
- Instalaciones de agua caliente sanitaria.
Distribución (impulsión y retorno).
El aislamiento de las redes de tuberías, tanto en impulsión como en retorno, deberá ajustarse a lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE.

EXP

N2024A0168

FECHA DATA

20/02/2024

102E003707A

Verificable en: www.ccaan.org/verificacion
www.ccaan.org/verificacion

CSV

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

AVILA DE LOS RIOS, 100 48013 LEIOA (VIZCAYA) E-48940

EL MARCO OFICIAL

NAVARRA

VISADO

BISATUA

- Tubos: material. Diámetro nominal, espesor nominal y presión nominal. Serie o tipo de tubo y tipo de rosca o unión. Marca del fabricante y año de fabricación. Norma UNE a la que responde. Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo. Se consideran adecuados para las instalaciones de agua de consumo humano los siguientes tubos:

Tubos de acero galvanizado, según Norma UNE 19 047:1996

Tubos de cobre, según Norma UNE EN 1 057:1996

Tubos de acero inoxidable, según Norma UNE 19 049-1:1997

Tubos de fundición dúctil, según Norma UNE EN 545:1995

Tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC), según Norma UNE EN 1452:2000

Tubos de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), según Norma UNE EN ISO 15877:2004

Tubos de polietileno (PE), según Normas UNE EN 12201:2003

Tubos de polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE EN ISO 15875:2004

Tubos de polibutileno (PB), según Norma UNE EN ISO 15876:2004

Tubos de polipropileno (PP) según Norma UNE EN ISO 15874:2004

Tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno resistente a temperatura (PE-RT), según Norma UNE 53 960 EX:2002;

Tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE 53 961 EX:2002.

- Griferías: materiales. Defectos superficiales. Marca del fabricante o del importador sobre el cuerpo o sobre el órgano de maniobra. Grupo acústico y clase de caudal.

- Accesorios.

Grapa o abrazadera: será siempre de fácil montaje y desmontaje, así como aislante eléctrico.

Sistemas de contabilización de agua fría: los contadores de agua deberán fabricarse con materiales que posean resistencia y estabilidad adecuada al uso al que se destinan, también deberán resistir las corrosiones.

Todos los materiales utilizados en los tubos, accesorios y componentes de la red, incluyendo también las juntas elásticas y productos usados para la estanqueidad, así como los materiales de aporte y fundentes para soldaduras, cumplirán las condiciones y requisitos expuestos a continuación:

No deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada.

Deben ser resistentes a la corrosión interior.

Deben ser capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas.

Deben ser resistentes a temperaturas de hasta 40°C, y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato.

Deben ser compatibles con el agua suministrada y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano.

Su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas, no deben disminuir la vida útil prevista de la instalación.

Para cumplir las condiciones anteriores pueden utilizarse revestimientos, sistemas de protección o sistemas de tratamiento de agua.

Uniones de tubos: de acero galvanizado o zincado, las rosas de los tubos serán del tipo cónico.

- El ACS se considera igualmente agua de consumo humano y cumplirá por tanto con todos los requisitos al respecto.

- El aislamiento térmico de las tuberías utilizado para reducir pérdidas de calor, evitar condensaciones y congelación del agua en el interior de las conducciones, se realizará con coquillas resistentes a la temperatura de aplicación. Los materiales utilizados como aislante térmico que cumplan la norma UNE 100 171:1989 se considerarán adecuados para soportar altas temperaturas.

- El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen. El cuerpo de la llave ó válvula será de una sola pieza de fundición o fundida en bronce, latón, acero, acero inoxidable, aleaciones especiales o plástico. Solamente pueden emplearse válvulas de cierre por giro de 90° como válvulas de tubería si sirven como órgano de cierre para trabajos de mantenimiento.

Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto y las normas UNE que sea de aplicación de acuerdo con el CTE.

Se verificará el marcado CE para los productos siguientes:

Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano (ver relación de productos con marcado CE).

Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos (ver relación de productos con marcado CE).

Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos (ver relación de productos con marcado CE).

Tubos redondos de cobre (ver relación de productos con marcado CE).

Las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte o que presenten defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazadas. Asimismo serán rechazados aquellos productos que no cumplan las características técnicas mínimas que deban reunir.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá disponerse vista, registrable o estar empotrada.

Las tuberías ocultas o empotradas discurrirán preferentemente por patinillos o cámaras de fábrica, realizados al efecto o prefabricados, techos o suelos técnicos, muros cortina o tabiques técnicos. Si esto no fuera posible, discurrirán por rozas realizadas en paramentos de espesor adecuado, no estando permitido su empotramiento en tabiques de ladrillo hueco sencillo.

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Revisión de documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Según el CTE DB HS 4, apartado 6.3.2.1, se evitará el acoplamiento de tuberías y elementos de metales con diferentes valores de potencial electroquímico excepto cuando según el sentido de circulación del agua se instale primero el de menor valor.

En particular, las tuberías de cobre no se colocarán antes de las conducciones de acero galvanizado, según el sentido de circulación del agua. No se instalarán aparatos de producción de ACS en cobre colocados antes de canalizaciones en acero.

Excepcionalmente, por requisitos insalvables de la instalación, se admitirá el uso de manguitos antielectrolíticos, de material plástico, en la unión del cobre y el acero galvanizado. Se autoriza sin embargo, el acoplamiento de cobre después de acero galvanizado, montando una válvula de retención entre ambas tuberías. Se podrán acoplar al acero galvanizado elementos de acero inoxidable.

En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.1, las tuberías metálicas se protegerán contra la agresión de todo tipo de morteros, del contacto con el agua en su superficie exterior y de la agresión del terreno mediante la interposición de un elemento separador de material adecuado e instalado de forma continua en todo el perímetro de los tubos y en toda su longitud, no dejando juntas de unión de dicho elemento que interrumpan la protección e instalándolo igualmente en todas las piezas especiales de la red, tales como codos, curvas.

Toda conducción exterior y al aire libre, se protegerá igualmente.

Si las tuberías y accesorios están concebidos como partes de un mismo sistema de instalación, éstos no se mezclarán con los de otros sistemas.

Los materiales que se vayan a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministre no deben presentar incompatibilidad electroquímica entre sí.

El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen.

No podrán emplearse para las tuberías ni para los accesorios, materiales que puedan producir concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero.

Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo.

Cuando los tubos discurren enterrados o empotrados los revestimientos que tendrán serán según el material de los mismos, serán:

Para tubos de acero con revestimiento de polietileno, bituminoso, de resina epoxídica o con alquitrán de poliuretano.

Para tubos de cobre con revestimiento de plástico.

Para tubos de fundición con revestimiento de película continua de polietileno, de resina epoxídica, con betún, con láminas de poliuretano o con zincado con recubrimiento de cobertura

Proceso de ejecución

Ejecución

Ejecución redes de tuberías, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.1:

Cuando discurran por conductos, éstos estarán debidamente ventilados y contarán con un adecuado sistema de vaciado. El trazado de las tuberías vistas se efectuará en forma limpia y ordenada. Si estuvieran expuestas a cualquier tipo de deterioro por golpes o choques fortuitos, deberán protegerse adecuadamente. Las conducciones no deben ser instaladas en contacto con el terreno, disponiendo siempre de un adecuado revestimiento de protección.

Uniones y juntas:

EXP	N2024A0168	FECHA	20/02/2024
DATA			
EXP	102E003707A	FECHA	
DATA			
Verificable en: www.ccoyn.org/verificacion www.ccoyn.org/verificacion e egaratagmra			
VISADO BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO AVILA-LEÓN AVILA-LEÓN EL MARCO OFICIAL NAVARRA			

Las uniones de los tubos serán estancas, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.2. Las uniones de tubos resistirán adecuadamente la tracción. Son admisibles las soldaduras fuertes. En las uniones tubo-accesorio se observarán las indicaciones del fabricante.

Protecciones:

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.2, tanto en tuberías empotradas u ocultas como en tuberías vistas, se considerará la posible formación de condensaciones en su superficie exterior y se dispondrá un elemento separador de protección, no necesariamente aislante pero si con capacidad de actuación como barrera antivapor.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.3, cuando la temperatura exterior del espacio por donde discurre la red pueda alcanzar valores capaces de helar el agua de su interior, se aislará térmicamente dicha red con aislamiento adecuado al material de constitución y al diámetro de cada tramo afectado.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.4, cuando una tubería haya de atravesar cualquier paramento del edificio u otro tipo de elemento constructivo que pudiera transmitirle esfuerzos perjudiciales de tipo mecánico, lo hará dentro de una funda circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente. Cuando en instalaciones vistas, el paso se produzca en sentido vertical, el pasatubo sobresaldrá al menos 3 cm por el lado en que pudieran producirse golpes ocasionales, con el fin de proteger al tubo. Igualmente, si se produce un cambio de sentido, éste sobresaldrá como mínimo una longitud igual al diámetro de la tubería más 1 cm. Cuando la red de tuberías atraviese, en superficie o de forma empotrada, una junta de dilatación constructiva del edificio, se instalará un elemento o dispositivo dilatador.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.5, a la salida de las bombas se instalarán conectores flexibles, que actúen de protección contra el ruido.

Grapas y abrazaderas, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.4.1: la colocación de grapas y abrazaderas para la fijación de los tubos a los paramentos se hará de forma tal que los tubos queden perfectamente alineados con dichos paramentos, guarden las distancias exigidas y no transmitan ruidos y/o vibraciones al edificio.

Soportes, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.4.2, se dispondrán soportes de manera que el peso de los tubos cargue sobre estos y nunca sobre los propios tubos o sus uniones. No podrán anclarse en ningún elemento de tipo estructural, salvo que en determinadas ocasiones no sea posible otra solución.

Alojamiento del contador general, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.2.1: la cámara o arqueta de alojamiento del contador general estará construida de tal forma que una fuga de agua en la instalación no afecte al resto del edificio. A tal fin, estará impermeabilizada y contará con un desagüe en su piso o fondo que garantice la evacuación del caudal de agua máximo previsto en la acometida. Las superficies interiores de la cámara o arqueta, cuando ésta se realice "in situ", se terminarán adecuadamente mediante un enfoscado, bruñido y fratasado, sin esquinas en el fondo, que a su vez tendrá la pendiente adecuada hacia el sumidero. Si la misma fuera prefabricada cumplirá los mismos requisitos de forma general. En cualquier caso, contará con la pre-instalación adecuada para una conexión de envío de señales para la lectura a distancia del contador. Las cámaras o arquetas estarán cerradas con puertas capaces de resistir adecuadamente tanto la acción de la intemperie como posibles esfuerzos mecánicos derivados de su utilización y situación. En las mismas, se practicarán aberturas que posibiliten la necesaria ventilación de la cámara.

Contadores divisionarios aislados, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.2.2: se alojarán en cámara, arqueta o armario según las distintas posibilidades de instalación y cumpliendo los requisitos establecidos para el contador general en cuanto a sus condiciones de ejecución.

Depósito auxiliar de alimentación para grupo de sobre elevación, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.1: habrá de ser fácilmente accesible así como fácil de limpiar. Contará en cualquier caso con tapa y esta ha de estar asegurada contra deslizamiento y disponer en la zona más alta de suficiente ventilación y aireación. Habrá que asegurar todas las uniones con la atmósfera contra la entrada de animales e imisiones nocivas con sifón para el rebosado. Estarán, en todos los casos, provistos de un rebosadero. Se dispondrá, en la tubería de alimentación al depósito, de uno o varios dispositivos de cierre. Dichos dispositivos serán válvulas pilotadas. En el caso de existir exceso de presión habrá de interponerse, antes de dichas válvulas, una que limite dicha presión con el fin de no producir el deterioro de las anteriores. La centralita dispondrá de un hidronivel. Se dispondrá de los mecanismos necesarios que permitan la fácil evacuación del agua contenida en el depósito, para facilitar su mantenimiento y limpieza. Asimismo, se construirán y conectarán de manera que el agua se renueve por su propio modo de funcionamiento evitando siempre la existencia de agua estancada.

Bombas para grupo de sobre elevación, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.2: se montarán sobre bancada de hormigón u otro tipo de material que garantice la suficiente masa e inercia del conjunto e impida la transmisión de ruidos y vibraciones al edificio. Entre la bomba y la bancada irán interpuestos elementos antivibratorios adecuados al equipo a instalar, sirviendo estos de anclaje del mismo a la citada bancada. A la salida de cada bomba se instalará un manguito elástico. Igualmente, se dispondrán llaves de cierre, antes y después de cada bomba. Las bombas de impulsión se instalarán preferiblemente sumergidas.

Deposito de presión, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.3: estará dotado de un presostato con manómetro, tarado a las presiones máxima y mínima de servicio, haciendo las veces de interruptor, comandando la centralita de maniobra y control de las bombas. Los valores correspondientes de reglaje han de figurar de forma visible en el depósito. En equipos con varias bombas de funcionamiento en cascada, se instalarán tantos presostatos como bombas se desee hacer entrar en funcionamiento. El depósito de presión dispondrá de una válvula de seguridad, situada en su parte superior, con una presión de apertura por encima de la presión nominal de trabajo e inferior o igual a la presión de timbrado del depósito. Si se instalaran varios depósitos de presión, estos pueden disponerse tanto en línea como en derivación.

Funcionamiento alternativo de grupo de presión convencional, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.2: se preverá una derivación alternativa (by-pass) para el funcionamiento alternativo del grupo de presión convencional. Esta derivación llevará incluidas una válvula de tres vías motorizada y una válvula antirretorno posterior a ésta. El accionamiento de la válvula también podrá ser manual. Cuando existan baterías mezcladoras, se instalará una reducción de presión centralizada. Asimismo, se dispondrá de un racor de conexión para la instalación de un aparato de medición de presión o un puente de presión diferencial. El filtro ha de instalarse antes del primer llenado de la instalación, y se situará inmediatamente delante del contador según el sentido de circulación del agua. En la ampliación de instalaciones existentes o en el cambio de tramos grandes de instalación, es conveniente la instalación de un filtro adicional en el punto de transición. Sólo se instalarán aparatos de dosificación conformes con la reglamentación vigente.

Condiciones de terminación

La instalación se entregará terminada, conectada y comprobada.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Instalación general del edificio.

Acometida: tubería de acometida atraviesa el muro por un orificio con pasatubos rejuntado e impermeabilizado. Llave de registro (exterior al edificio). Llave de paso, alojada en cámara impermeabilizada en el interior del edificio.

Contador general: situación del armario o cámara; colocación del contador, llaves y grifos; diámetro y recibido del manguito pasamuros.

Llave general: diámetro y recibido del manguito pasamuros; colocación de la llave.

Tubo de alimentación y grupo de presión: diámetro; a ser posible aéreo.

Grupo de presión: marca y modelo especificado

Depósito hidroneumático: homologado por el Ministerio de Industria.

Equipo de bombeo: marca, modelo, caudal, presión y potencia especificados. Llevará válvula de asiento a la salida del equipo y válvula de aislamiento en la aspiración. Fijación, que impida la transmisión de esfuerzos a la red y vibraciones.

Batería de contadores divisionarios: local o armario de alojamiento, impermeabilizado y con sumidero sifónico. Colocación del contador y llave de paso.

Separación de otras centralizaciones de contadores (gas, electricidad...) Fijación del soporte; colocación de contadores y llaves.

Instalación particular del edificio.

Montantes:

Grifos para vaciado de columnas, cuando se hayan previsto.

En caso de instalación de antirietes, colocación en extremos de montantes y con llave de corte.

Diámetro y material especificados (montantes).

Pasatubos en muros y forjados, con holgura suficiente.

Posición paralela o normal a los elementos estructurales.

Comprobación de las separaciones entre elementos de apoyo o fijación.

Derivación particular:

Canalizaciones a nivel superior de los puntos de consumo.

Llaves de paso en locales húmedos.

Distancia a una conducción o cuadro eléctrico mayor o igual a 30 cm.

Diámetros y materiales especificados.

Tuberías de PVC, condiciones especiales para no impedir la dilatación.

Tuberías de acero galvanizado empotradas, no estarán en contacto con yeso o mortero mixto.

Tuberías de cobre recibidas con grapas de latón. La unión con galvanizado mediante manguitos de latón. Protección, en el caso de ir empotradas.

Prohibición de utilizar las tuberías como puesta a tierra de aparatos eléctricos.

Grifería:

Verificación con especificaciones de proyecto.

Colocación correcta con junta de aprieto.

Calentador individual de agua caliente y distribución de agua caliente:

Cumple las especificaciones de proyecto.

Calentador de gas. Homologado por Industria. Distancias de protección. Conexión a conducto de evacuación de humos. Rejillas de ventilación, en su caso.

Termo eléctrico. Acumulador. Conexión mediante interruptor de corte bipolar.

En cuartos de baño, se respetan los volúmenes de prohibición y protección.

Disposición de llaves de paso en entrada y salida de agua de calentadores o termos.

Ensayos y pruebas

N2024A0168

20/02/2024

EXP

FECHA DATA

102E003707A

Verificable en www.ccaan.org/verificacion
www.ccaan.org/verificacion e www.ccaan.org/verificacion

CSV

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ARQUITECTO EN EJERCICIO

EL MANDO OFICIAL

NAVARRA

VISADO

BISATUA

bañeras, lavabos, bidés, fregaderos, lavaderos, y en general, en todos los recipientes, el nivel inferior de la llegada del agua debe verter a 2 cm, por lo menos, por encima del borde superior del recipiente.

Una vez montados los aparatos sanitarios, se montarán sus griferías y se conectarán con la instalación de fontanería y con la red de saneamiento.

Tolerancias admisibles

En bañeras y duchas: horizontalidad 1 mm/ m.

En lavabo y fregadero: nivel 1 cm y caída frontal respecto al plano horizontal < ó = 5 mm.

Inodoros, bidés y vertederos: nivel 1 cm y horizontalidad 2 mm.

Condiciones de terminación

Todos los aparatos sanitarios quedarán nivelados en ambas direcciones en la posición prevista y fijados solidariamente a sus elementos soporte.

Quedará garantizada la estanquidad de las conexiones con el conducto de evacuación.

Los grifos quedarán ajustados mediante roscas (junta de aprieto).

El nivel definitivo de la bañera será el correcto para el alicatado, y la holgura entre el revestimiento y la bañera no será superior a 1,5 mm, que se sellará con silicona neutra.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Verificación con especificaciones de proyecto.

Unión correcta con junta de aprieto entre el aparato sanitario y la grifería.

Fijación y nivelación de los aparatos.

Conservación y mantenimiento

Todos los aparatos sanitarios se precintarán evitando su utilización y protegiéndolos de materiales agresivos, impactos, humedad y suciedad.

Sobre los aparatos sanitarios no se manejarán elementos duros y pesados que en su caída puedan hacer saltar el esmalte.

No se someterán los elementos a cargas para las cuales no están diseñados, especialmente si van colgados de los muros en lugar de apoyados en el suelo.

6.5. INSTALACIÓN DE GAS Y COMBUSTIBLES LÍQUIDOS

6.5.1. Combustibles líquidos

Descripción

Almacenamientos de carburantes y combustibles líquidos, para el propio uso del consumidor final en instalaciones domésticas.

Criterios de medición y valoración de unidades

Los depósitos se medirán y valorarán por unidad, incluso válvulas y demás piezas especiales y accesorios para su total instalación y conexión. Instalado sobre soportes o bancada.

Las canalizaciones de acero o cobre se medirán y valorarán por metro lineal de iguales características totalmente instaladas y verificadas.

El resto de componentes de la instalación: boca de carga, depósito nodriza, resistencia eléctrica, bomba, grupo de presión, etc., se medirán y valorarán por unidad totalmente instalada.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en las condiciones generales de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Genéricamente la instalación contará con:

- Depósito: de chapa de acero, resinas de poliéster, acero inoxidable o de polietileno y plásticos reforzados con fibra de vidrio.
- Canalizaciones: de acero o cobre. Pueden ser de llenado, de ventilación, de aspiración, de retorno. Las tuberías para la conducción de hidrocarburos serán de fundición dúctil, acero, cobre, plástico u otros materiales adecuados para la conducción del producto petrolífero que se trate. Para la tubería de cobre el espesor de pared mínimo será de 1 mm.
- Válvulas: de cierre rápido, de retención, de seguridad, reguladora de presión y de pie.
- Botella de tranquilización.
- Filtro de aceite.
- Resistencia eléctrica y campana.
- Boca de carga y arqueta para boca de carga.
- Indicador e interruptor de nivel.
- Tapa de registro.

En algunos casos la instalación incluirá:

- Depósito nodriza.
- Bomba.
- Grupo de presión.
- Sistemas de protección contra la corrosión.
- Cubetos.

Los depósitos se diseñarán y construirán conforme a las normas UNE 53 361, UNE 53 432, UNE 53 496, UNE 62 350, UNE 62 351 y UNE 62 352.

Se podrán construir depósitos de doble pared, cuyas paredes podrán ser del mismo o distinto material.

Productos con marcado CE:

- Sistemas separadores de líquidos ligeros, por ejemplo aceite y petróleo (ver relación de productos con marcado CE).
- Depósitos estáticos de material termoplásticos para el almacenamiento aéreo de carburantes, queroseno y diesel para calefacción doméstica. Depósitos de polietileno moldeados por soplado y/o rotacional y de poliamida 6 fabricados por polimerización aniónica, (ver relación de productos con marcado CE).
- Dispositivos de prevención del rebosamiento para tanques estáticos de combustibles líquidos de petróleo, (ver relación de productos con marcado CE).

No procede el control de recepción mediante ensayos.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

El almacenamiento en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripción en cuanto a la elección por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

El soporte de la instalación será el terreno en el que se colocará el depósito ya sea en superficie (interior o exterior) o enterrado.

Cuando el depósito se encuentre en superficie, se ejecutará sobre el terreno una solera para instalaciones con sumidero sobre la que se fijarán los tacos sustentantes del depósito.

Si el depósito se encuentra enterrado, será el propio relleno del foso el que sirva de elemento soporte al mismo, si bien cuando se prevean subidas de nivel freático o inundaciones, se deberá prever un anclaje del depósito formado por unas pletinas o cables de acero que lo, fijados a él en su parte superior y anclados en sus extremos libres a unos tacos de hormigón en forma de tronco de cono invertido, con un peso tal que el empuje no pueda vencer 1,5 veces el peso del depósito vacío, considerando el nivel de agua a cota máxima.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En el caso de depósitos enterrados cuando existan aguas seleníticas o corrosivas se protegerá el depósito construyendo un muro de hormigón impermeabilizado.

Cuando los suelos sean agresivos con un pH > ó = 6,5 se deberá proteger catódicamente el depósito y las canalizaciones subterráneas afectadas.

Proceso de ejecución

Ejecución

Las uniones de los tubos entre sí y de estos con los accesorios se harán de acuerdo con los materiales en contacto, asegurando la estanqueidad, sin que ésta se vea afectada por los carburantes o combustibles que se conduzcan. Las conducciones tendrán el menor número posible de uniones en su recorrido. Estas podrán realizarse con sistemas desmontables y/o fijos. Las uniones desmontables serán permanentemente accesibles.

Si se trata de instalación con depósito enterrado, previo a la ejecución del mismo se realizará una zanja de dimensiones suficientes para alojar el/los depósito/s permitiendo que todo él quede recubierto con una capa de terreno de 50 cm de espesor.

La ejecución de la instalación será diferente según se trate de depósitos en superficie (interiores o exteriores) o enterrados.

N2024A0168

EXP

20/02/2024

FECHA DATA

102E003707A

CSV

Verificable en: www.ccaavv.org/verificacion
www.ccaavv.org/verificacion

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

VERIFICABLE EN: www.ccaavv.org/verificacion

EL MARCO OFICIAL NAVARRA

VISADO

BISATUA

Tratándose de depósitos interiores, la capacidad total de almacenamiento no será mayor a 3 m³. Se colocarán en un recinto único para ellos, en planta baja con ventilación al exterior natural o forzada a un lugar seguro, mediante conducto resistente al fuego. Alrededor de este existirá un espacio libre de 40 cm y estará a 50 cm del suelo. La distancia entre depósitos será igual al radio del mayor. Se dejará previsto un espacio libre para extraer las tuberías para su mantenimiento. Las puertas y ventanas del recinto abrirán hacia el exterior. La puerta será de chapa de acero y llevará un letrero escrito con caracteres fácilmente visibles que avisen "Atención. Depósito de combustible. Prohibido fumar, encender fuego, acercar llamas o aparatos que produzcan chispas"; dicha puerta no tendrá ventilación y estará elevada del pavimento 20 cm como mínimo, siendo recomendable que dicha altura constituya con la superficie del recinto, una cubeta de capacidad igual al volumen que tienen los depósitos como mínimo. La instalación eléctrica y de iluminación del recinto serán antideflagrantes (bajo tubo de acero, con los interruptores, limitadores de corriente y cuadros de maniobra localizados en el exterior de la entrada del recinto). Se ejecutarán macizos de hormigón para apoyo del depósito.

Si los depósitos son exteriores, y de simple pared, estarán contenidos en cubetos formados por solera, muros de fábrica y provistos de sumidero. La capacidad del cubeto será la siguiente: cuando contenga un solo depósito será igual a la de éste (considerando que el recipiente no existe). Cuando varios depósitos se agrupen en un mismo cubeto, su capacidad será al menos el mayor de los siguientes valores: el 100% del depósito mayor, considerando que no existe éste pero sí los demás; el 10% de la capacidad global de los depósitos, considerando que no existe ningún recipiente en su interior. El cubeto será impermeable, y tendrá una inclinación del 2% hacia una arqueta de recogida y evacuación de vertidos. En almacenamientos de capacidad inferior a 5.000 litros de producto de las clases C y D, se puede sustituir el cubeto por otras medidas de seguridad que eviten la posibilidad de impacto sobre los depósitos. La conducción de evacuación de las aguas de lluvia y derrames de combustible, llevará una válvula de cierre rápido y no verterá al alcantarillado sino a un pozo absorbente ejecutado exclusivamente para este uso. La distancia mínima del depósito a las edificaciones será de 3 m, y del borde interior del cubeto de 1 m. La distancia de cada depósito a las paredes del cubeto será igual al diámetro de aquel y entre depósitos igual al radio mayor. Sobre el borde del cubeto se colocará una tela metálica de una altura desde el pavimento exterior de 2,50 m, con puerta provista de cerradura. Se ejecutarán macizos de hormigón para apoyo del depósito.

Si el depósito es enterrado, podrá ser de tres tipos:

Fosa cerrada (habitación encerrada): la instalación se realizará como si se tratase de instalación de superficie en interior de edificación.

Fosa abierta. El almacenamiento está por debajo de la cota del terreno, sin estar cubierto ni cerrado. Las paredes de la excavación hacen las veces de cubeto. Se realizará la evacuación del agua de lluvia.

Fosa semiabierta. La distancia mínima entre la cubierta y la coronación de las paredes, muros, etc., de la fosa será de 50 cm, permitiendo una correcta ventilación.

En depósitos enterrados, en el interior o exterior del edificio, la distancia desde cualquier parte del depósito a los límites de la propiedad será mayor a 50 cm, y la profundidad del foso no será menor del diámetro del depósito más 1,50 m. Si por encima del foso hay que circular o estacionar vehículos se construirá una losa de hormigón que sobrepase en 50 cm el perímetro del foso, si no es así el contorno del foso se rodeará de un bordillo. Cuando las características del terreno no garanticen un corte vertical de las paredes de vaciado, las paredes del foso se realizarán con muro de ladrillo u hormigón armado.

En el depósito, las virolas y fondos irán unidos con soldadura eléctrica, tanto interior como exteriormente. Irán protegidos interiormente con pintura resistente a los derivados del petróleo y exteriormente contra la corrosión mediante pintura alquitranada en caliente. Tendrá una resistencia mínima a rotura de 5.000 kg/cm² y un límite elástico superior a 3.600 kg/cm² y contenido de azufre y fósforo inferior al 0,06%, no presentará impurezas, agregaciones de colada o picadas de laminación. Tendrá forma cilíndrica y fondos elipsoidales o torisféricos, y llevará en su generatriz superior una boca de forma circular o elíptica provista de tapa.

Se indicará en una placa: "presión de timbre, superficie exterior, capacidad, fecha de pruebas, número de registro y de fabricación y nombre de producto y fabricante".

En el caso de depósito enterrado, se cubrirá con arena y se ejecutará una arqueta de registro.

La instalación se completará con la instalación de accesorios.

Las canalizaciones de llenado, de ventilación, de aspiración y retorno podrán ejecutarse exteriores o subterráneas. En el caso de canalizaciones de acero en superficie, las uniones y piezas irán roscadas, excepto las canalizaciones que vayan alojadas en la arqueta de boca que irán embridadas. Para la estanquidad de la unión se pintarán con minio las roscas y en la unión se emplearán estopas o cintas de estanquidad. Su fijación se realizará mediante grapas o anillos de acero galvanizado interponiendo anillos elásticos de goma o fieltro con separación máxima de 2 m.

Si las canalizaciones son de acero enterradas irán apoyadas sobre un lecho de arena y las uniones y piezas irán soldadas.

Si las canalizaciones son de cobre en superficie, las uniones se realizarán mediante manguito soldado por capilaridad con aleación de plata y fijación con grapas de latón, interponiendo anillos de goma o fieltro con separación máxima de 40 cm. Si la canalización es enterrada irá apoyada en lecho de arena y las uniones serán de la misma forma.

En todos los casos cuando la tubería atraviese muros, tabiques o forjados, se dispondrá un manguito pasamuros con holgura rellena de masilla.

Los elementos de la instalación como depósitos y canalizaciones, quedarán protegidos contra la corrosión y pintados.

Los elementos metálicos de la instalación estarán a efectos de protección catódica, conectados a la red de puesta a tierra del edificio.

El resto de componentes de la instalación cumplirán las siguientes condiciones de ejecución:

Las válvulas dependiendo del tipo:

Las de cierre rápido, estarán constituidas por cuerpo de bronce para roscar.

Las de retención, por cuerpo metálico de latón o bronce para roscar o embridar. Soportarán una temperatura de servicio de 80 °C.

Las de seguridad, por cuerpo metálico de acero reforzado, fundición, latón o bronce, para roscar o embridar. Irán provistas de un dispositivo de regulación para tarado, resorte de compresión y escape conducido.

Las reguladoras de presión, por cuerpo de fundición, asiento de bronce para roscar o embridar y con tornillo de regulación de la presión de salida. La presión será regulable hasta 4 kg/cm² e irán equipadas con manómetro y grifo de purga.

Las de pie, por cuerpo de bronce para roscar de un solo asiento.

La botella de tranquilidad, será de cuerpo metálico de acero reforzado, cobre o latón de forma cilíndrica, provisto de dispositivo de purga de aire y vaciado, llevará acoplamiento para roscar o embridar las canalizaciones de alimentación, retorno y los latiguillos de alimentación al quemador.

El filtro de aceite, permitirá su limpieza sin tener que interrumpir el círculo de líquido, ni penetrar aire, soportará temperaturas de 80 °C, y se indicará el tipo de combustible que puede filtrar.

La resistencia eléctrica podrá ser tipo horquilla o fondo, estará protegida frente a sobretensiones, llevará termostato incorporado (20 °C-80 °C) y dispondrá de rosca para adaptarse al depósito. La campana será de material termoestable y permitirá el acoplamiento de la resistencia eléctrica de fondo y la entrada y salida de las canalizaciones de aspiración, retorno y la salida de posibles gases del precalentamiento.

La boca de carga estará constituida por cuerpo de bronce para roscar, tapón de protección, y conexión de mangueras de alimentación.

El indicador de nivel se compondrá de cuadro de lectura, sonda y tapón para adoptar a la tapa del depósito, podrá ser neumático o eléctrico, llevando en este caso instalación eléctrica con cables antihumedad, y podrá medir el nivel de líquido en metros ó % de volumen. El interruptor de nivel se compondrá de un sistema de boyas y un interruptor de corriente que cierre y abra el contacto del grupo motobomba de la canalización de aspiración, cuando el nivel de combustible esté al mínimo o máximo respectivamente. Llevará acoplado un avisador de reserva óptico.

La tapa de registro será de fundición y de tipo boca de hombre o boca de carga.

El depósito nodriza, tendrá una resistencia a la rotura de 5.000 kg/cm², y un límite elástico superior a 3.600 kg/cm², y contenido de azufre y fósforo inferior al 0,06%, no presentará impurezas, agregaciones de colada o picadas de laminación. Las bridas y fondos irán unidos por soldadura eléctrica a tope, tanto interior como exterior. Pintado interior y exterior con pintura resistente a los derivados del petróleo. Tendrá forma cilíndrica y fondos elipsoidales o torisféricos, y llevará en su parte superior una boca de registro para limpieza y tapa prevista para acoplar sondas e interruptores de nivel y ventilación. Tendrá previsto acoplamiento de resistencia eléctrica, termostatos y grifo de purga para drenaje en su parte inferior.

La bomba estará constituida por grupo de fundición, autoaspirante y reversible, con rejilla en el extremo y toma provista de inversor. Con prensa estopas para roscar o embridar. De régimen no superior a 1.500 r.p.m. Todos sus elementos serán inalterables al aceite caliente.

El grupo de presión se compondrá de conjunto moto-bomba para hidrocarburos ligeros, depósito de expansión, filtro, contador con relé térmico, latiguillos y colector, presostatos con interruptores para abrir o cerrar según la presión, manómetro, vacuómetro, y válvulas de seguridad.

Condiciones de terminación

Quedará conectado a la red que debe alimentar y en condiciones de servicio.

En el caso de depósito enterrado, los ánodos de sacrificio se clavarán en la arena, conectados entre sí con cable de cobre aislado y unidos al depósito con tornillos dentro de la arqueta de registro. La tapa de registro se enrasará al pavimento y servirá de protección a válvulas y aparatos de control. El indicador de nivel adaptado a la tapa.

Al término de la instalación, el instalador autorizado, e informada la dirección facultativa, emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- Depósitos:

Dimensiones de la fosa en caso de depósitos enterrados.

Dimensiones y separación entre apoyos en caso de depósitos en superficie.

Accesorios y situación.

- Canalizaciones:

Colocación.

Calorifugado cuando sean canalizaciones calorifugadas.

Relleno de zanja para canalizaciones enterradas.

- Válvulas, botella de tranquilidad, filtro de aceite:

Colocación.

N2024A0168

20/02/2024

EXP

FECHA DATA

102E003707A

Verificable en www.ccaan.org/verificacion
www.ccaan.org/verificacion e gtagarra

CSV

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ARQUITECTO EN JEFE

ELABORÓ OFICIAL

NAVARRA

VISADO

BISATUA

- Resistencia eléctrica:
Colocación y potencia.
- Boca de carga y arqueta de boca de carga:
Colocación de la boca de carga.
Dimensiones, cota de solera, rasante de la tapa con el pavimento de la arqueta.
Depósito nodriza, bomba y grupo de presión:
Colocación y bomba en su caso.

Ensayos y pruebas

Pruebas de servicio:
Estanquidad de las canalizaciones de aspiración y retorno con agua a presión. Se separarán las bombas, manómetros, así como todo accesorio que pueda ser dañado. Se taponará el extremo de tramo de tubería en que se vaya a realizar la prueba y se transmitirá por el extremo contrario, mediante una bomba hidráulica, una presión mínima de 5 kg/cm², manteniéndola 15 minutos y comprobando que no hay caída de presión, deformaciones, poros, fisuras, etc.

Conservación y mantenimiento

Se preservarán todos los elementos de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Documentación: Certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

6.5.2. Gas natural

Descripción

Instalaciones de gas natural en edificios de viviendas.

Criterios de medición y valoración de unidades

Las tuberías, vainas o conductos se valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, sin descontar los elementos intermedios como válvulas, accesorio, etc., todo ello completamente colocado e incluyendo la parte proporcional de accesorios, manguitos, soportes, etc.

El resto de componentes de la instalación se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en las condiciones generales de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Tubos y accesorios:

De polietileno calidad PE80 o PE 100, conformes a la norma UNE-EN 1555.

De cobre, estirado en frío, sin soldadura (tubos), tipo Cu-DHP, de acuerdo con UNE-EN 1057.

De acero, tubos conforme a UNE 36864, UNE 19040, UNE 19041 y UNE 14096, accesorios conforme a UNE-EN 10242.

- Acero inoxidable conforme a UNE 19049-1.

- Otros materiales aceptados en UNE-EN 1775.

- Vainas, conductos y pasamuros: metálicos, plásticos rígidos o de obra, conforme a UNE 60670-4.

- Tallos de polietileno-cobre o polietileno-acero. Conforme a UNE 60405.

- Conjuntos de regulación y reguladores de presión. Según UNE 60404, UNE 60410 o UNE 60402.

- Contadores y sus soportes, según UNE-EN 1359, UNE 60510, UNE-EN 12261, UNE-EN 12480, UNE 60495.

- Centralizaciones de contadores según UNE 60490.

- Llaves de corte según UNE-EN 331, fácilmente precintables y bloqueables en posición "cerrado".

- Conexiones a aparatos, rígidas o flexibles, según UNE 60670-7.

- Tomas de presión, según UNE 60719.

- Juntas elastoméricas (ver relación de productos con marcado CE).

- Sistemas de detección de fugas (ver relación de productos con marcado CE).

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presenten defectos serán rechazadas.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

El almacenamiento en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá disponerse vista, registrable o estar empotrada.

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladoras o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Los conductos de extracción no podrán compartirse con otros conductos ni con locales de otros usos excepto con los trasteros.

Las distancias mínimas de separación de una tubería vista a conducciones de otros servicios (conducción eléctrica, de agua, vapor, chimeneas, mecanismos eléctricos, etc.), deberán ser de 3 cm en curso paralelo y de 1 cm en cruce. La distancia mínima al suelo deberá ser de 3 cm. Estas distancias se medirán entre las partes exteriores de los elementos considerados (conducciones o mecanismos). No habrá contacto entre tuberías, ni de una tubería de gas con estructuras metálicas del edificio.

En caso de conducciones ajenas que atraviesen el recinto de centralización de contadores, se deberá evitar que una conducción ajena a la instalación de gas discorra de forma vista. Cuando esto no se pueda evitar, se debe tener en cuenta lo siguiente:

La conducción que lo atraviesa no deberá tener accesorios o juntas desmontables y los puntos de penetración y salida deben ser estancos. Si se trata de tubos de plomo o de material plástico deberán estar, además, alojados en el interior de un conducto.

Las conducciones vistas de suministro eléctrico se deberán alojar en una vaina continua de acero.

La conducción no deberá obstaculizar las ventilaciones del recinto ni la operación y mantenimiento de la instalación de gas (llaves, reguladores de abonado, contadores, etc.).

Proceso de ejecución

Ejecución

Como criterio general, las instalaciones de gas se deberán ejecutar de forma que las tuberías sean vistas o alojadas en vainas o conductos, para poder ser reparadas o sustituidas total o parcialmente en cualquier momento de su vida útil, a excepción de los tramos que deban discurrir enterrados.

Cuando las tuberías (vistas o enterradas) atraviesen muros o paredes exteriores o interiores de la edificación, se deberán proteger con tubos pasamuros adecuados.

Las tuberías pertenecientes a la instalación común deberán discurrir por zonas comunitarias del edificio (fachada, azotea, patios, vestíbulos, caja de escalera, etc.). Las tuberías de la instalación individual deberán discurrir por zonas comunitarias del edificio, o por el interior de la vivienda o local que suministran.

Cuando en algún tramo de la instalación receptora no se puedan cumplir estas condiciones, se adoptará en él la modalidad de "tuberías alojadas en vainas o conductos".

El paso de tuberías no debe transcurrir por el interior de: huecos de ascensores o montacargas; locales que contengan transformadores eléctricos de potencia; locales que contengan recipientes de combustible líquido (a estos efectos, los vehículos a motor o un depósito nodriza no tienen la consideración de recipiente de combustible líquido); conductos de evacuación de basura o productos residuales; chimeneas o conductos de evacuación de productos de la combustión; conductos o bocas de aireación o ventilación, a excepción de aquellos que sirvan para la ventilación de locales con instalaciones y/o equipos que utilicen el propio gas suministrado.

No se debe utilizar el alojamiento de tuberías dentro de los forjados que constituyan el suelo o techo de las viviendas o locales.

En caso de tuberías vistas: deberán quedar convenientemente fijadas a elementos sólidos de la construcción mediante accesorios de sujeción, para soportar el peso de los tramos y asegurar la estabilidad y alineación de la tubería. Los elementos de sujeción serán desmontables, quedando convenientemente aislados de la conducción y permitiendo las posibles dilataciones de las tuberías.

Cerca de la llave de montante y en todo caso al menos una vez en zona comunitaria, se deberá señalizar la tubería adecuadamente con la palabra "gas" o con una franja amarilla situada en zona visible. En caso de tuberías vistas no se podrá utilizar tubo de polietileno.

Las tuberías alojadas en el interior de vainas o conductos deberán ser continuas o bien estar unidas mediante soldadura y no podrán disponer de órganos de maniobra, en todo su recorrido por la vaina o conducto. Las vainas serán continuas en todo su recorrido y quedarán convenientemente fijadas mediante elementos de sujeción. Cuando la vaina sea metálica, no estará en contacto con las estructuras metálicas del edificio ni con otras tuberías, y será compatible con el material

EXP

N2024A0168

FECHA DATA

20/02/2024

CSV

102E003707A

Verificable en www.ccaan.org/verificacion
www.ccaan.org/verificacion e gtagarria

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

AVILA DE LOS RIOS 10000 LEZAMA (VIZCAYA) E-48940

EL MARCO OFICIAL NAVARRA

VISADO

BISATUA

de la tubería, a efectos de evitar la corrosión. Cuando su función sea la ventilación de tuberías, los dos extremos de la vaina deberán comunicar con el exterior del recinto, zona o cámara que atraviesa (o bien uno solo, debiendo estar entonces el otro sellado a la tubería).

Los conductos serán continuos en todo su recorrido, si bien podrán disponer de registros para el mantenimiento de las tuberías. Estos registros serán estancos con accesibilidad de grado 2 ó 3. Cuando el conducto sea metálico, no deberá estar en contacto con las estructuras metálicas del edificio ni con otras tuberías y deberá ser compatible con el material de la tubería, a efectos de evitar la corrosión.

Quando su función sea la ventilación de tuberías, los dos extremos del conducto deberán comunicar con el exterior del recinto, zona o cámara que atraviesa (o bien uno solo, debiendo estar entonces el otro sellado a la tubería).

No se instalarán tuberías enterradas directamente en el suelo de las viviendas o locales cerrados destinados a usos no domésticos. Los tramos enterrados de las instalaciones receptoras se llevarán a cabo según los métodos constructivos y de protección de tuberías fijados en el reglamento vigente. Se podrán enterrar tubos de polietileno, de cobre o de acero, recomendándose el uso de polietileno en lo referente a redes y acometida exterior de combustibles gaseosos.

Tuberías empotradas. Esta modalidad de ubicación se limitará al interior de un muro o pared, y tan solo se puede utilizar en los casos en que se deban rodear obstáculos o conectar dispositivos alojados en armarios o cajetines. Si la pared que rodea el tubo contiene huecos, éstos se deberán obturar. Para ello se debe utilizar tubo de acero soldado o de acero inoxidable, o bien tubo de cobre con una longitud máxima de empotramiento de 40 cm, pero en estos tramos de tubería no puede existir ninguna unión. Excepcionalmente, en el caso de tuberías que suministren a un conjunto de regulación y/o de contadores, la longitud de empotramiento de tuberías podrá estar comprendida entre 40 cm y 2,50 m. Cuando una tubería se instale empotrada, de forma previa a su instalación se deberá limpiar de todo óxido o suciedad, aplicar una capa de imprimación y protegerla mediante la aplicación de una doble capa de cinta protectora anticorrosión adecuada (al 50% de solape).

Ubicación de los conjuntos de regulación. Los conjuntos de regulación deberán ser de grado de accesibilidad 2 y solo se instalarán en los siguientes emplazamientos:

a) En el interior de armarios adosados o empotrados en paredes exteriores de la edificación.

b) En el interior de armarios o nichos exclusivos para este uso situados en el interior de la edificación, pero con al menos una de sus paredes colindante con el exterior.

c) En el interior de recintos de centralización de contadores.

d) En el interior de salas de calderas, cuando sea para el suministro de gas a las mismas.

En el caso de situación en nicho, recinto de centralización de contadores y salas de calderas, se puede prescindir del armario.

En los casos a) y b) el armario o nicho deberá disponer de una ventilación directa al exterior al menos de 5 cm², siendo admisible la de la holgura entre puerta y armario, cuando dicha holgura represente una superficie igual o mayor de dicho valor.

En los casos c) y d), cuando el recinto de centralización de contadores o la sala de calderas estén ubicados en el interior del edificio, sus puertas de acceso deberán ser estancas y sus ventilaciones directas al exterior.

En los casos b), c) y d), el conducto de la válvula de alivio deberá disponer de ventilación directa al exterior.

Ubicación de los reguladores MOP (Máxima presión de operación) de entrada: superior a 0,05 en inferior o igual a 0,4 bar y MOP de salida inferior a 0,05 bar y los MOP de entrada inferior a 0,05 bar y MOP de salida inferior a 0,05 bar. Estos reguladores se deben instalar directamente en la entrada del contador o en línea en la instalación individual de gas.

Tomas de presión. En toda instalación receptora individual se deberá instalar una toma de presión, preferentemente a la salida del contador.

Llave de acometida: es la llave que da inicio a la instalación receptora de gas, se deberá instalar en todos los casos. El emplazamiento lo deberá decidir la empresa distribuidora, situándola próxima o en el mismo muro o límite de la propiedad, y satisfaciendo la accesibilidad grado 1 ó 2 desde zona pública, tanto para la empresa distribuidora como para los servicios públicos, (bomberos, policía, etc.).

Llave del edificio: se deberá instalar lo más cerca posible de la fachada del edificio o sobre ella misma, y permitirá cortar el servicio de gas a éste. El emplazamiento lo determina la empresa instaladora y la empresa distribuidora de acuerdo con la Propiedad. Su accesibilidad deberá ser de grado 2 ó 3 para la empresa distribuidora.

Llave de montante colectivo: se deberá instalar cuando exista más de un montante colectivo y tendrá grado de accesibilidad 2 ó 3 para la empresa distribuidora desde la zona común o pública.

Llave de usuario: salvo lo indicado en el apartado 4.2 de la Norma UNE 60670-5:2005, la llave de usuario se deberá instalar en todos los casos para aislar cada instalación individual y tener grado 2 de accesibilidad para la empresa distribuidora desde zona común o desde el límite de la propiedad, salvo en el caso de que exista una autorización expresa de la empresa distribuidora.

Llaves integrantes de la instalación individual.

Llave de contador. Se deberá instalar en todos los casos y situarse en el mismo recinto, lo más cerca posible de la entrada del contador o de la entrada del regulador de usuario cuando este se acople a la entrada del contador.

Llave de vivienda o de local privado. Se deberá instalar en todos los casos y tener accesibilidad de grado 1 para el usuario. Se deberá instalar en el exterior de la vivienda o local de uso no doméstico al que suministra, pero debiendo ser accesible desde el interior. Se podrá instalar en su interior, pero en este caso el emplazamiento debe ser tal que el tramo anterior a la llave dentro de la vivienda o local privado resulte lo más corto posible.

Llave de conexión de aparato. Se deberá instalar para cada aparato a gas, y deberá estar ubicada lo más cerca posible del aparato a gas y en el mismo recinto. Su accesibilidad debe ser de grado 1 para el usuario. En el caso de aparatos de cocción, la llave del aparato se puede instalar, para facilitar la operatividad de la misma, en un recinto contiguo de la misma vivienda o local privado, siempre y cuando estén comunicados mediante una puerta.

Contadores. Para gases menos densos que el aire, los contadores no deberán situarse en un nivel inferior al primer sótano o semisótano. Para gases más densos que el aire, los contadores no se deberán situar en un nivel inferior al de la planta baja. Los recintos, (local técnico, armario o nicho y conducto técnico) destinados a la instalación de contadores deberán estar reservados exclusivamente para instalaciones de gas. El totalizador del contador se deberá situar a una altura inferior a 2,20 m del suelo. En el caso de módulos prefabricados, esta altura puede ser de hasta 2,40 m, siempre y cuando se habilite el recinto con una escalera o útil similar que facilite al técnico correspondiente efectuar la lectura.

En caso de fincas plurifamiliares, los contadores se deberán instalar centralizados, en recintos situados en zonas comunitarias del edificio y con accesibilidad grado 2 para la empresa distribuidora.

En caso de fincas unifamiliares o locales destinados a usos no domésticos, el contador se deberá instalar en un recinto tipo armario o nicho, situado preferentemente en la fachada o muro límite de la propiedad, y con accesibilidad grado 2 desde el exterior del mismo para la empresa distribuidora.

En caso de instalación centralizada de contadores: se pueden centralizar de forma total en un local técnico o armario, o bien de forma parcial en locales técnicos, armarios o conductos técnicos en rellano. Los locales técnicos, armarios y conductos técnicos pueden ser prefabricados o construirse con obra de fábrica y enlucidos interiormente. La puerta de acceso al recinto, sea local técnico o armario de centralización total o parcial, o armario o nicho para más de un contador, abrirá hacia fuera y dispondrá de cerradura con llave normalizada por la empresa distribuidora. Si se trata de un local técnico, la puerta abrirá desde el interior del mismo sin necesidad de llave. En el recinto de centralización, junto a cada llave de contador, existirá una placa identificativa que lleve grabada, de forma indeleble, la indicación de la vivienda (piso y puerta) o local al que suministra. Dicha placa debe ser metálica o de plástico rígido.

En el caso de recintos de centralización diseñados para más de dos contadores, en un lugar visible del interior del recinto se colocará un cartel informativo que contenga, como mínimo, las siguientes inscripciones:

Prohibido fumar o encender fuego.

Asegúrese que la llave de maniobra es la que corresponde.

No abrir una llave sin asegurarse que las del resto de la instalación correspondiente están cerradas.

En el caso de cerrar una llave equivocadamente, no la vuelva a abrir sin comprobar que el resto de las llaves de la instalación correspondiente están cerradas.

Además, en el exterior de la puerta del recinto se deberá situar un cartel informativo que contenga la siguiente inscripción: "Contadores de gas".

Ventilación de los recintos de centralización de contadores: los locales técnicos, armarios exteriores o interiores y conductos técnicos de centralización de contadores deberán disponer de una abertura de ventilación situada en su parte inferior y otra situada en su parte superior. Las aberturas de ventilación podrán ser por orificio o por conducto. Las aberturas de ventilación serán preferentemente directas, es decir, deberán comunicar con el exterior o con un patio de ventilación. Las aberturas de ventilación se deberán proteger con una rejilla fija. La ventilación directa de los armarios situados en el exterior también se podrán realizar a través de la parte inferior y superior de la propia puerta.

Locales donde se ubican los aparatos de gas: en los locales que estén situados a un nivel inferior a un primer sótano no se deberán instalar aparatos de gas. Cuando el gas suministrado sea más denso que el aire, en ningún caso se debe instalar aparatos de gas en un primer sótano.

Los lazos elásticos en el elemento e y los lazos de la pila e pueden ser de dos tipos: pertenecientes al grupo $\mathcal{G}_1$ o al primer subgrupo.

Los locales destinados a dormitorio y los locales de baño, ducha o aseo, no deberán contener aparatos de gas de circuito abierto. En este tipo de locales solo se pueden instalar aparatos a gas de circuito estanco, debiendo cumplir la reglamentación vigente en lo referente a locales húmedos, en el caso de baños, duchas o aseos.

No se deberán ubicar aparatos de circuito abierto conducidos de tiro natural en un local o galería cerrada que comunique con un dormitorio, local de baño o ducha, cuando la única posibilidad de acceso de estos últimos sea a través de una puerta que comunique con el local o galería donde está el aparato. Los aparatos a gas de circuito abierto conducido para locales de uso doméstico, se deben instalar en galerías, terrazas, en recintos o locales exclusivos para estos aparatos, o en otros locales de uso restringido (lavaderos, garajes individuales, etc.). También se pueden instalar este tipo de aparatos en cocinas, siempre que se apliquen las medidas necesarias que impidan la interacción entre los dispositivos de extracción mecánica de la cocina y el sistema de evacuación de los productos de combustión.

Los dos párrafos anteriores no son de aplicación a los aparatos de uso exclusivo para la producción de agua caliente sanitaria.

Condiciones de terminación

Rafael Arístu Alcay, Arquitecto Tf 654 547 722 Tf 722 424 724 rafaelaristu@gmail.com

COAVN	
COLEGIO OFICIAL DE ASESORES FISCAL VASCO-NAVARRO	
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELBAGO OFIZIALA	
NAVARRA	
102E003707A	EXP
CSV	N2024A0168
VISADO	
BISATUA	
Verificable en www.coavn.org/verificacion	
FECHA DATA	
20/02/2024	

Al término de la instalación, el instalador autorizado, e informada la dirección facultativa, emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Dimensiones y cota de solera.

Colocación de la llave de cierre y del regulador de presión.

Enrasado de la tapa con el pavimento.

En los montantes, colocación y diámetro de la tubería así como que la distancia de las grapas de fijación sea menor o igual a 2 m.

Colocación de manguitos pasamuros y existencia de la protección de los tramos necesarios con fundas.

Colocación y precintado de las llaves de paso.

Diámetros y colocación de los conductos, así como la fijación de las grapas.

Colocación de los manguitos pasamuros y existencia de fundas para protección de tramos.

En la entrada al contador y en cada punto de consumo, existencia de una llave de paso.

En el calentador, cumplimiento de las distancias de protección y su conexión al conducto de evacuación cuando así se requiera.

Existencia de rejillas de aireación en el local de consumo, así como su altura de colocación y dimensiones.

Ensayos y pruebas

La instalación deberá superar una prueba de estanquidad cuyo resultado deberá ser documentado de acuerdo con la legislación vigente. La prueba de estanquidad se deberá realizar con aire o gas inerte, sin usar ningún otro tipo de gas o líquido. Antes de iniciar la prueba de estanquidad se deberá asegurar que están cerradas las llaves que delimitan la parte de la instalación a ensayar, así como que están abiertas las llaves intermedias. Una vez alcanzado el nivel de presión necesario y transcurrido un tiempo prudencial para que se establezca la temperatura, se deberá realizar la primera lectura de presión y empezar a contar el tiempo de ensayo.

Conservación y mantenimiento

Se preservarán todos los elementos de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad.

Se mantendrán tapadas todas las instalaciones hasta el momento de su conexión a los aparatos y a la red.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Pruebas previas al suministro:

Previamente a la solicitud de puesta en servicio, la empresa suministradora deberá disponer de la documentación técnica de la instalación receptora, según lo establecido en la legislación vigente. Una vez firmado el contrato de suministro, la empresa suministradora deberá proceder a realizar las pruebas previas contempladas en la legislación vigente. Levadas a cabo con resultado satisfactorio, la empresa suministradora extenderá un Certificado de Pruebas Previas y solicitará para instalaciones receptoras suministradas desde redes de distribución, la puesta en servicio de la instalación a la empresa distribuidora correspondiente.

Puesta en servicio:

Para la puesta en servicio de una instalación suministrada desde una red de distribución, la empresa distribuidora procederá a realizar las comprobaciones y verificaciones establecidas en las disposiciones que al respecto le son de aplicación. Una vez llevadas a cabo, para dejar la instalación en servicio, la empresa distribuidora deberá realizar, además, las siguientes operaciones:

Comprobar que quedan cerradas, bloqueadas y precintadas las llaves de usuario de las instalaciones individuales que no sean objeto de puesta en servicio en ese momento.

Comprobar que quedan cerradas, bloqueadas, precintadas y taponadas las llaves de conexión de aquellos aparatos a gas pendientes de instalación o de poner en marcha.

Abrir la llave de acometida y purgar las instalaciones que van a quedar en servicio, que en el caso más general deberán ser: la acometida interior, la instalación común y, si se da el caso, las instalaciones individuales que sean objeto de puesta en servicio.

La operación de purgado deberá realizarse con la precauciones necesarias, asegurándose que al darla por acabada no existe mezcla de aire-gas dentro de los límites de inflamabilidad en el interior de la instalación dejada en servicio.

6.5.3. Gas licuado del petróleo

Descripción

Instalación de suministro de gas licuado del petróleo mediante depósitos fijos, con una capacidad geométrica conjunta de almacenamiento menor o igual a 2.000 m³ para su consumo en instalaciones receptoras, bien sea directamente o a través de redes de distribución.

Normas de aplicación

Reglamento Técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11. RD 919/2006.

Criterios de medición y valoración de unidades

Los depósitos se medirán y valorarán por unidad, incluso arqueta (enterrado) o capó (aéreo), con accesorios. Incluso soportes, homologado y timbrado, según normativa oficial vigente y disposiciones de la empresa suministradora. Instalado sobre soportes o bancada (enterrado o superficie), totalmente conectado. Verificado.

Las canalizaciones de acero o cobre se medirán y valorarán por metro lineal de iguales características totalmente instalado.

El resto de componentes de la instalación como baterías de botellas, regulador de alta presión, vaporizador, etc., se medirán y valorarán por unidad totalmente instalada.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en las condiciones generales de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto, a las indicaciones de la dirección facultativa y a las normas que sean de aplicación:

- Reglamento de Aparatos a Presión

- RD 769/1999 de transposición de la Directiva de Aparatos a Presión 97/23/CEE.

El conjunto de la instalación de suministro de gas licuado del petróleo y equipos comprende, aunque no sea precisa la instalación de todos ellos:

- Juntas elastoméricas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonatos (ver relación de productos con marcado CE).

- Sistemas de detección de fugas (ver relación de productos con marcado CE).

- Tanques de acero fabricados en taller, horizontales cilíndricos, de pared simple o de pared doble, para el almacenamiento por encima del suelo de líquidos inflamables y no inflamables contaminantes del agua (ver relación de productos con marcado CE).

- Boca de carga.

- Depósito(s) con sus accesorios.

- Canalizaciones existentes entre la boca de carga y la(s) válvula(s) de salida, incluida(s) ésta(s).

La determinación de las características de la instalación se efectuará de acuerdo con lo señalado en la norma UNE 60.250.

El almacenamiento de los productos en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

La estación de GLP se puede instalar:

Al aire libre.

En patio.

En azotea.

Enterradas.

Tanto la superficie del terreno en la zona de ubicación de los depósitos como el espacio libre necesario deben ser sensiblemente horizontales.

En todos los casos deberán cumplirse las condiciones y las distancias de seguridad indicadas en la norma UNE 60250.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Para cada tipo de instalación, ya sea con depósito o con botellas, se deberán cumplir las condiciones de distancias mínimas desde la zona de depósito hasta diferentes lugares y/o instalaciones.

Proceso de ejecución

Ejecución

102E003707A

EXP

FECHA DATA

N2024A0168

20/02/2024

102E003707A

EXP

FECHA DATA

N2024A0168

20/02/2024

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

AVILA DE LOS RIOS, 100 48013 LEIOA (VIZCAYA) ELMARCO OFICIAL NAVARRA

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

www.coavn.org/verificacion/egistradornav

VISADO

BISATUA

Edificaciones de servicio de GLP.

Se deben realizar en una sola planta, cuya cota no debe ser inferior al nivel del terreno que los circunda.

En su construcción se emplearán materiales de clase M0, según la norma UN 23727.

El pavimento será de tal manera que los choques y golpes con objetos metálicos no puedan producir chispas.

La cubierta será de construcción ligera.

Las construcciones de servicio cerradas permitirán la evacuación del personal en caso de peligro, sus puertas serán metálicas abriendo hacia el exterior, con cerraduras de accionamiento rápido y con posibilidad de ser accionadas desde el interior sin necesidad de usar llaves.

Tendrán, como mínimo, dos rejillas de ventilación a menos de 10 cm del suelo, con una superficie mínima equivalente a 1/10 de la planta. Las rejillas se repartirán en dos paramentos opuestos o al menos en extremos opuestos del mismo paramento, incluidas puertas y estarán protegidas por malla metálica y su altura será inferior a su longitud.

Depósitos:

Se instalará en posición horizontal o vertical según su diseño.

Para el fácil desplazamiento de los equipos de extinción de incendios, se dejarán libres los espacios reglamentarios alrededor de la proyección sobre el terreno de los depósitos.

En el emplazamiento de los depósitos y equipos existirá un cerramiento de 2 m de altura, como mínimo, que puede ser de malla metálica o de cualquier otro sistema análogo de clase M1.

Las puertas de los cerramientos abrirán hacia el exterior, serán de clase M1, y los cierres serán de accionamiento rápido desde el interior sin necesidad de utilizar llaves.

Cuando en una instalación existan equipos de trasvase, de vaporización, regulación o medida, éstos quedarán dentro del cerramiento.

En caso de depósitos de superficie:

Los depósitos cilíndricos horizontales se deberán orientar de forma que su eje longitudinal no esté en dirección a otro depósito de la misma estación. Se colocarán sobre apoyos, capaces de soportar la carga que se produce durante la prueba hidráulica, realizados con materiales de clase M0. La fijación de estos apoyos permitirá las dilataciones y contracciones térmicas que puedan producirse. La colocación sobre los apoyos se realizará de forma que el orificio para el drenaje en el depósito se sitúe en la zona más baja de la generatriz o pared inferior del depósito a una distancia mínima de 50 cm al suelo en los depósitos de hasta 20 m³ y de 80 cm en los depósitos mayores. La distancia entre depósitos no será nunca inferior a la semisuma de sus radios y como mínimo será de 1 m. Serán puestos a tierra con una resistencia menor de 80 ohmios.

En caso de depósitos enterrados:

Se situarán sobre terreno firme y compactado y estarán anclados de forma que se impida su flotación. La distancia entre depósitos situados en la misma fosa será como mínimo de 1 m entre paredes de depósitos. Cuando sobre un depósito puedan circular vehículos deberá estar cubierto por una tapa o losa capaz de resistir las cargas. El material de relleno de la fosa estará exento de piedras o elementos que puedan dañar al depósito o a su protección y estará debidamente compactado. La estación de GLP se cerrará con una valla de 1 m de altura como mínimo, cuando se encuentre en una zona comunitaria de una comunidad de viviendas, con acceso libre para vecinos de la comunidad. La valvulería será accesible desde el exterior, y los accesorios de control fácilmente legibles.

Los depósitos aéreos estarán protegidos contra la corrosión externa mediante un revestimiento continuo impermeable al aire y al agua y resistencia mecánica adecuada, preferentemente de color blanco.

Los depósitos de acero enterrados, salvo aquellos con protección adicional, estarán protegidos contra la corrosión externa mediante un revestimiento continuo a base de brea de hulla, betún de petróleo, materias plásticas u otros materiales, de forma que la resistencia eléctrica, adherencia al metal, impermeabilidad al aire y al agua y resistencia mecánica sean las adecuadas a la naturaleza del material de relleno donde estén enterrados. Se comprobará visualmente el buen estado del revestimiento antes de ser enterrados. Como complemento del revestimiento externo, los depósitos enterrados irán provistos de un sistema de protección catódica salvo que se demuestre, con un estudio de agresividad del terreno, que no es necesaria.

Canalizaciones:

Las tuberías para las canalizaciones de GLP podrán ser aéreas o enterradas, pero no empotradas. Si se sitúan en canaletas, éstas deben ser, en toda su longitud, ventiladas y registrables. Cuando las conducciones hayan de atravesar paramentos o forjados, lo harán por medio de pasamuros. El diámetro del pasamuros será, como mínimo 1 cm mayor que el diámetro exterior de la tubería. Las uniones entre tuberías que puedan formar pares galvánicos se realizarán mediante juntas aislantes debidamente dimensionadas. En caso de canalizaciones aéreas, la distancia mínima del punto inferior de la pared de las canalizaciones al suelo debe ser de 5 cm. Cuando discurran por un muro, estarán separadas de éste, como mínimo 2 cm. Las tuberías estarán protegidas contra la corrosión externa mediante pintura u otro sistema. Las tuberías destinadas a la fase líquida se pintarán en color rojo, y las destinadas a la fase gas, en color amarillo.

Válvulas de seguridad:

La descarga de las válvulas de seguridad a la atmósfera se deberá realizar en todos los casos en sentido vertical y deberá estar protegida para evitar la entrada de agua y suciedad a su interior, pero sin dificultar su funcionamiento.

Llaves de corte:

Serán estancas al exterior en todas sus posiciones, herméticas en su posición cerrada, precintables y para una presión de operación máxima superior o igual a 25 bar.

Canalizaciones:

En la estación de GLP se dispondrán carteles indicadores con el siguiente texto: "Gas inflamable", "Prohibido fumar y encender fuego", que se deben situar en la proximidad de los depósitos, y en caso de existir cerramiento al menos en cada uno de los lados del mismo y en las puertas de acceso.

Puesta a tierra:

Todos los depósitos, bombas, vaporizadores, tuberías, carcasas de motores y en general todas las partes metálicas de la instalación serán puestas a tierra con una resistencia inferior a 80 ohmios. Esta puesta a tierra será independiente de cualquier otra. Las masas metálicas enterradas dotadas de protección catódica se aislarán del resto de la instalación. Todos los circuitos de fuerza dispondrán de dispositivos de corte por intensidad de defecto, mediante interruptores diferenciales con sensibilidad máxima de 30 mA.

Condiciones de terminación

Verificar que todos los elementos de la instalación están en buen estado en sus partes visibles:

Estado de la pintura de los elementos de la instalación, comprobando que no presenta discontinuidades o indicios de corrosión.

Funcionamiento de instrumentos de control y medida (manómetros, niveles, etc.)

Existencia de placas de prohibido fumar y nº de teléfono de emergencia.

Comprobar la existencia de drenajes, anclajes y cimentaciones.

Verificar el correcto estado del cerramiento (continuo y que permita la correcta ventilación de la estación), puerta de acceso y elemento de cierre.

Localización de fugas, de haberlas, se realizará mediante la aplicación de agua jabonosa, con detectores de gas u otro método adecuado a tal fin; no se utilizarán llamas para la detección de fugas de gas.

Comprobación de la maniobrabilidad de las llaves y verificación de que son estancas a la presión de servicio, mediante agua jabonosa o detector de fugas.

Verificación de que en la estación de GLP no existen materiales combustibles, puntos de inflamación, equipos eléctricos no protegidos u otros elementos ajenos a ella.

Para los depósitos enterrados, verificación de la ausencia de corrosión de los mismos mediante la lectura del potencial.

Verificación de la existencia del material contraincendios, su buen estado aparente, accesibilidad y disposición de uso, y el funcionamiento de los rociadores y bocas de incendio en caso de que existan.

Verificación de la vigencia de las inspecciones reglamentarias del material contraincendios.

Verificación del cumplimiento general, en cuanto a las partes visibles, de las disposiciones señaladas en la norma UNE EN 60250:2004, y de forma especial las distancias de seguridad previstas.

Verificación del buen estado y funcionamiento de la toma de tierra, mediante la mediación de la resistencia de tierra, que debe ser inferior a 80 ohmios. En los depósitos instalados en azotea la medición de tierra se puede realizar directamente en el depósito.

Al término de la instalación, el instalador autorizado, e informada la dirección facultativa, emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- Depósito:

Fosa, si es depósito enterrado.

Cimentación y situación.

Accesorios.

- Batería de botellas:

Situación e instalación.

- Canalización de acero o cobre:

Colocación de la tubería.

- Regulador de la presión:

Colocación del regulador.

- Vaporizador instalado:

Instalación del vaporizador.

Ensayos y pruebas

N2024A0168

EXP

20/02/2024

FECHA DATA

102E003707A

CSV

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

VERIFICABLE EN www.coavn.org/verificacion

VERIFICACIÓN ELEGANTARMA

NAVARRA

VISADO

BISATUA

Depósitos:
Prueba hidrostática de presión en el taller del fabricante, de acuerdo con la legislación vigente. En caso de sufrir algún accidente en el transporte, o en todo caso, si no se ha realizado dicha prueba hidrostática en el taller del fabricante, se realizará ésta una vez instalado el depósito. Los depósitos que cambien de emplazamiento se someterán a la prueba hidrostática en el nuevo emplazamiento.
Ensayo de estanqueidad.
Canalizaciones en la fase líquida:
Prueba de presión.
Ensayo de estanqueidad.
Canalizaciones de fase gaseosa:
Pruebas especificadas en la Norma UNE 60310 o la Norma UNE 60311 que corresponda, según la presión de servicio.
Válvulas de seguridad y resto de los equipos:
El fabricante emitirá los certificados de idoneidad, (individuales o por lotes) correspondientes, que deben ser incorporados a la documentación del depósito.
Se verificará que las llaves son estancas a la presión de la prueba. Asimismo se comprobará que los equipos de trasvase y vaporización, si existen, así como los restantes elementos que componen la instalación, funcionan correctamente. Se llevará cuidado de no levantar los precintos que hayan podido poner los fabricantes.
Conservación y mantenimiento
Se preservarán todos los elementos de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad.
Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado
Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio
Pruebas previas al suministro:
Previamente a la solicitud de puesta en servicio, la empresa suministradora deberá disponer de la documentación técnica de la instalación receptora, según lo establecido en la legislación vigente.
Una vez firmado el contrato de suministro, la empresa suministradora deberá proceder a realizar las pruebas previas contempladas en la legislación vigente. Levadas a cabo con resultado satisfactorio, la empresa suministradora deberá extender un Certificado de Pruebas Previas y debe solicitar para instalaciones receptoras suministradas desde redes de distribución, la puesta en servicio de la instalación a la empresa distribuidora correspondiente.
Puesta en servicio:
Para la puesta en servicio de una instalación suministrada desde una red de distribución, la empresa distribuidora deberá proceder a realizar las comprobaciones y verificaciones establecidas en las disposiciones que al respecto le son de aplicación. Una vez llevadas a cabo, para dejar la instalación en servicio, la empresa distribuidora deberá realizar, además, las siguientes operaciones:
Comprobar que quedan cerradas, bloqueadas y precintadas las llaves de usuario de las instalaciones individuales que no sean objeto de puesta en servicio en ese momento.
Comprobar que quedan cerradas, bloqueadas, precintadas y taponadas las llaves de conexión de aquellos aparatos a gas pendientes de instalación o pendientes de poner en marcha.
Abrir la llave de acometida y purgar las instalaciones que van a quedar en servicio, que en el caso más general deben ser: la acometida interior, la instalación común y, si se da el caso, las instalaciones individuales que sean objeto de puesta en servicio.
La operación de purgado se debe realizar con la precauciones necesarias, asegurándose de que al darla por acabada no exista mezcla de aire-gas dentro de los límites de inflamabilidad en el interior de la instalación dejada en servicio.

6.6. INSTALACIÓN DE ALUMBRADO

6.6.1. Alumbrado de emergencia

Descripción
Instalación de iluminación que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministra la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evita las situaciones de pánico y permite la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.
Criterios de medición y valoración de unidades
Unidad de equipo de alumbrado de emergencia, totalmente terminada, incluyendo las luminarias, lámparas, los equipos de control y unidades de mando, la batería de acumuladores eléctricos o la fuente central de alimentación, fijaciones, conexión con los aislamientos necesarios y pequeño material.
Prescripciones sobre los productos
Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra
- Instalación de alumbrado de emergencia:
Según el CTE DB SUA 4, apartado 2.3:
La instalación será fija, con fuente propia de energía, con funcionamiento automático en caso de fallo de la instalación de alumbrado normal. (Se considerará como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal).
El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación deberá alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.
Durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo la instalación cumplirá las condiciones de servicio indicadas en el CTE DB SUA 4, apartado 2.3.
Según el apartado 3.4 de ITC-BT28, la alimentación del alumbrado de emergencia será automática con corte breve (es decir, disponible en 0,5 segundos). Se incluyen dentro de este alumbrado el de seguridad y el de reemplazamiento.
Según el apartado 3.4 DE ITC-BT28:
- Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia:
Luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente o no permanente en la que todos los elementos, tales como la batería, la lámpara, el conjunto de mando y los dispositivos de verificación y control, si existen, están contenidos dentro de la luminaria o a una distancia inferior a 1 m de ella.
Los aparatos autónomos destinados a alumbrado de emergencia deberán cumplir las normas UNE-EN 60.598 -2-22 y la norma UNE 20.392 o UNE 20.062, según sea la luminaria para lámparas fluorescentes o incandescentes, respectivamente.
- Luminaria alimentada por fuente central:
Luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente, o no permanente y que está alimentada a partir de un sistema de alimentación de emergencia central, es decir, no incorporado en la luminaria. Las luminarias que actúan como aparatos de emergencia alimentados por fuente central deberán cumplir lo expuesto en la norma UNE-EN 60.598 - 2-22.
Los distintos aparatos de control, mando y protección generales para las instalaciones del alumbrado de emergencia por fuente central entre los que figurará un voltímetro de clase 2,5 por lo menos; se dispondrán en un cuadró único; situado fuera de la posible intervención del público.
Las líneas que alimentan directamente los circuitos individuales de los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central, estarán protegidas por interruptores automáticos con una intensidad nominal de 10 A como máximo. Una misma línea no podrá alimentar más de 12 puntos de luz o, si en la dependencia o local considerado existiesen varios puntos de luz para alumbrado de emergencia, éstos deberán ser repartidos, al menos, entre dos líneas diferentes, aunque su número sea inferior a doce.
La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en las condiciones generales de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
- Señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios:
Según el CTE DB SUA 4, apartado 2.4:
La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m² en todas las direcciones de visión importantes;
La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes.
La relación entre la luminancia L_{blanca}, y la luminancia L_{color} >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.
Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminación requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.
- Luminaria:
Tensión asignada o la(s) gama(s) de tensiones.
Clasificación de acuerdo con las UNE correspondientes.
Indicaciones relativas al correcto emplazamiento de las lámparas en un lugar visible.
Gama de temperaturas ambiente en el folleto de instrucciones proporcionado por la luminaria.
Flujo luminoso.
- Equipos de control y unidades de mando:
Los dispositivos de verificación destinados a simular el fallo de la alimentación nominal, si existen, deben estar claramente marcados.
Características nominales de los fusibles y/o de las lámparas testigo cuando estén equipadas con estos.

EXP

N2024A0168

FECHA DATA

20/02/2024

EXP

102E003707A

Verificable en: www.ccaan.org/verificacion
www.ccaan.org/verificacion

CSV

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

AVILA DE CLAYTON

AVILA DE CLAYTON

ELABORADO OFICIAL

NAVARRA

VISADO

BISATUA

Los equipos de control para el funcionamiento de las lámparas de alumbrado de emergencia y las unidades de mando incorporadas deben cumplir con las CEI correspondientes.

- La batería de acumuladores eléctricos o la fuente central de alimentación:

Los aparatos autónomos deben estar claramente marcados con las indicaciones para el correcto emplazamiento de la batería, incluyendo el tipo y la tensión asignada de la misma.

Las baterías de los aparatos autónomos deben estar marcadas, con el año y el mes o el año y la semana de fabricación, así como el método correcto a seguir para su montaje.

- Lámpara: se indicará la marca de origen, la potencia en vatios, la tensión de alimentación en voltios y el flujo nominal en lúmenes. Además, para las lámparas fluorescentes, se indicarán las condiciones de encendido y color aparente, el flujo nominal en lúmenes, la temperatura de color en °K y el índice de rendimiento de color.

Además se tendrán en cuenta las características contempladas en las UNE correspondientes.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

El almacenamiento de los productos en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta.

Proceso de ejecución

Ejecución

En general:

Según el CTE DB SUA 4, apartado 2.1, contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos indicados en mismo.

Según el CTE DB SUA 4, apartado 2.2, las luminarias de emergencia se colocarán del siguiente modo; una en cada puerta de salida, o para destacar un peligro potencial, o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en puertas existentes en los recorridos de evacuación, escaleras, para que cada tramo reciba iluminación directa, cualquier cambio de nivel, cambios de dirección e intersecciones de pasillos.

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios utilizando los aislamientos correspondientes.

Alumbrado de seguridad:

Es el alumbrado de emergencia previsto para garantizar la seguridad de las personas que evacuen una zona o que tengan que terminar un trabajo potencialmente peligroso antes de abandonar la zona. El alumbrado de seguridad estará previsto para entrar en funcionamiento automáticamente cuando se produzca el fallo del alumbrado general o cuando la tensión de éste baje a menos del 70% de su valor nominal. La instalación de este alumbrado será fija y estará provista de fuentes propias de energía. Sólo se podrá utilizar el suministro exterior para proceder a su carga, cuando la fuente propia de energía esté constituida por baterías de acumuladores o aparatos autónomos automáticos.

Alumbrado de evacuación:

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar el reconocimiento y la utilización de los medios o rutas de evacuación cuando los locales estén o puedan estar ocupados. En rutas de evacuación, el alumbrado de evacuación deberá proporcionar, a nivel del suelo y en el eje de los pasos principales, una iluminancia horizontal mínima de 1 lux. En los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia mínima será de 5 lux. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en el eje de los pasos principales será menor de 40. El alumbrado de evacuación deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

Alumbrado ambiente o anti-pánico:

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para evitar todo riesgo de pánico y proporcionar una iluminación ambiente adecuada que permita a los ocupantes identificar y acceder a las rutas de evacuación e identificar obstáculos. El alumbrado ambiente o anti-pánico deberá proporcionar una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 40. El alumbrado ambiente o anti-pánico deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

Alumbrado de zonas de alto riesgo:

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar la seguridad de las personas ocupadas en actividades potencialmente peligrosas o que trabajara en un entorno peligroso. Permite la interrupción de los trabajos con seguridad para el operador y para los otros ocupantes del local. El alumbrado de las zonas de alto riesgo deberá proporcionar una iluminancia mínima de 15 lux o el 10% de la iluminancia normal, tomando siempre el mayor de los valores. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 10. El alumbrado de las zonas de alto riesgo deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo el tiempo necesario para abandonar la actividad o zona de alto riesgo.

Alumbrado de reemplazamiento:

Parte del alumbrado de emergencia que permite la continuidad de las actividades normales. Cuando el alumbrado de reemplazamiento proporcione una iluminancia inferior al alumbrado normal, se usará únicamente para terminar el trabajo con seguridad.

Tolerancias admisibles

Las canalizaciones que alimenten los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central se dispondrán, cuando se instalen sobre paredes o empotradas en ellas, a 5 cm como mínimo, de otras canalizaciones eléctricas y, cuando se instalen en huecos de la construcción estarán separadas de éstas por tabiques no metálicos.

Condiciones de terminación

El instalador autorizado deberá marcar en el espacio reservado en la etiqueta, la fecha de puesta en servicio de la batería.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Luminarias, conductores, situación, altura de instalación, puesta a tierra: deben coincidir en número y características con lo especificado en proyecto.

Conexiones: ejecutadas con regletas o accesorios específicos al efecto.

Luminarias, lámparas: número de estas especificadas en proyecto.

Fijaciones y conexiones.

Se permitirán oscilaciones en la situación de las luminarias de más menos 5 cm.

Ensayos y pruebas

Alumbrado de evacuación:

La instalación cumplirá las siguientes condiciones de servicio durante 1 hora, como mínimo a partir del instante en que tenga lugar una caída al 70% de la tensión nominal:

Proporcionará una iluminancia de 1 lx, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación, medida en el eje en pasillos y escaleras, y en todo punto cuando dichos recorridos discurran por espacios distintos a los citados.

La iluminancia será, como mínimo, de 5 lx en los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado.

La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima sea menor que 40.

Alumbrado ambiente o anti pánico:

Proporcionará una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m.

El cociente entre la iluminancia máxima y la mínima será menor que 40.

Proporcionará la iluminancia prevista durante al menos una hora.

Alumbrado de zonas de alto riesgo:

Proporcionará una iluminancia horizontal mínima de 15 lux o el 10% de la iluminancia normal (el mayor de los dos valores).

El cociente entre la iluminancia máxima y la mínima será menor que 10.

Proporcionará la iluminancia prevista, cuando se produzca el fallo del suministro normal, como mínimo el tiempo necesario para abandonar la actividad o zona de alto riesgo.

Conservación y mantenimiento

Todos los elementos de la instalación se protegerán de la suciedad y de la entrada de objetos extraños.

102E003707A

EXP

FECHA DATA

N2024A0168

20/02/2024

102E003707A

EXP

FECHA DATA

N2024A0168

20/02/2024

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

AVILA DE CLAVIJO

AVILA DE CLAVIJO

EL MARCO OFICIAL

NAVARRA

Se procederá a la limpieza de los elementos que lo necesiten antes de la entrega de la obra.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

6.6.2. Instalación de iluminación

Descripción

Iluminación de espacios carentes de luz con la presencia de fuentes de luz artificiales, con aparato de alumbrado que reparte, filtra o transforma la luz emitida por una o varias lámparas eléctricas y que comprende todos los dispositivos necesarios para el soporte, la fijación y la protección de las lámparas y, en caso necesario, los circuitos auxiliares en combinación con los medios de conexión con la red de alimentación.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de equipo de luminaria, totalmente terminada, incluyendo el equipo de encendido, fijaciones, conexión comprobación y pequeño material. Podrán incluirse la parte proporcional de difusores, celosías o rejillas.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en las condiciones generales de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto.

- Equipos eléctricos para montaje exterior: grado de protección mínima IP54, según UNE 20.324 e IK 8 según UNE-EN 50.102. Montados a una altura mínima de 2,50 m sobre el nivel del suelo. Entradas y salidas de cables por la parte inferior de la envolvente.

- Luminarias para lámparas de incandescencia o de fluorescencia y otros tipos de descarga e inducción: marca del fabricante, clase, tipo (empotrable, para adosar, para suspender, con celosía, con difusor continuo, estanca, antideflagrante...), grado de protección, tensión asignada, potencia máxima admisible, factor de potencia, cableado, (sección y tipo de aislamiento, dimensiones en planta), tipo de sujeción, instrucciones de montaje. Las luminarias para alumbrado interior serán conformes a la norma UNE-EN 60598. Las luminarias para alumbrado exterior serán de clase I o clase II y conformes a la norma UNE-EN 60.598-2-3 y a la UNE-EN 60598 -2-5 en el caso de proyectores de exterior.

- Lámpara: marca de origen, tipo o modelo, potencia (vatios), tensión de alimentación (voltios) y flujo nominal (lúmenes). Para las lámparas fluorescentes, condiciones de encendido y color aparente, temperatura de color en °K (según el tipo de lámpara) e índice de rendimiento de color. Los rótulos luminosos y las instalaciones que los alimentan con tensiones asignadas de salida en vacío entre 1 y 10 kV, estarán a lo dispuesto en la norma UNE-EN 50.107.

- Accesorios para las lámparas de fluorescencia (reactancia, condensador y cebadores). Llevarán grabadas de forma clara e identificables siguientes indicaciones:

Reactancia: marca de origen, modelo, esquema de conexión, potencia nominal, tensión de alimentación, factor de frecuencia y tensión, frecuencia y corriente nominal de alimentación.

Condensador: marca de origen, tipo o referencia al catálogo del fabricante, capacidad, tensión de alimentación, tensión de ensayo cuando ésta sea mayor que 3 veces la nominal, tipo de corriente para la que está previsto, temperatura máxima de funcionamiento. Todos los condensadores que formen parte del equipo auxiliar eléctrico de las lámparas de descarga, para corregir el factor de potencia de los balastos, deberán llevar conectada una resistencia que asegure que la tensión en bornes del condensador no sea mayor de 50 V transcurridos 60 s desde la desconexión del receptor.

Cebador: marca de origen, tipo o referencia al catálogo del fabricante, circuito y tipo de lámpara para los que sea utilizable.

Equipos eléctricos para los puntos de luz: tipo (interior o exterior), instalación adecuada al tipo utilizado, grado de protección mínima.

- Conductores: sección mínima para todos los conductores, incluido el neutro. Los conductores de la red de tierra que unen los electrodos deberán cumplir las condiciones de ITC-BT-09.

- Elementos de fijación.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

El almacenamiento de los productos en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discuirr paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta.

Proceso de ejecución

Ejecución

Según el CTE DB SUA 4, apartado 1, en cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado que proporcione el nivel de iluminación establecido en la tabla 1.1, medido a nivel del suelo. En las zonas de los establecimientos de uso Pública Concurrencia en las que la actividad se desarrolla con un nivel bajo de iluminación se dispondrá una iluminación de balizamiento en las rampas y en cada uno de los peldaños de las escaleras.

Según el CTE DB HE 3, apartado 2.2, las instalaciones de iluminación dispondrán, para cada zona, de un sistema de regulación y control que cumplan las siguientes condiciones:

Toda zona dispondrá al menos de un sistema de encendido y apagado manual, cuando no disponga de otro sistema de control, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control. Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia o sistema de temporización.

Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural, en la primera línea paralela de luminarias situadas a una distancia inferior a 3 m de la ventana, y en todas las situadas bajo un lucernario, en los casos indicados de las zonas de los grupos 1 y 2 (según el apartado 2.1).

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios, con el circuito correspondiente.

Se proveerá a la instalación de un interruptor de corte omnipolar situado en la parte de baja tensión.

Las partes metálicas accesibles de los receptores de alumbrado que no sean de Clase II o Clase III, deberán conectarse de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.

En redes de alimentación subterráneas, los tubos irán enterrados a una profundidad mínima de 40 cm desde el nivel del suelo, medidos desde la cota inferior del tubo, y su diámetro interior no será inferior a 6 cm. Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 10 cm y a 25 cm por encima del tubo.

Tolerancias admisibles

La iluminancia medida es un 10% inferior a la especificada.

Condiciones de terminación

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Lámparas, luminarias, conductores, situación, altura de instalación, puesta a tierra, cimentaciones, báculos: coincidirán en número y características con lo especificado en proyecto.

Conexiones: ejecutadas con regletas o accesorios específicos al efecto.

Ensayos y pruebas

Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes.

Conservación y mantenimiento

Todos los elementos de la instalación se protegerán de la suciedad y de la entrada de objetos extraños.

Se procederá a la limpieza de los elementos que lo necesiten antes de la entrega de la obra.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

N2024A0168	
EXP	FECHA
20/02/2024	DATA
102E003707A	
Verificable en: www.ccanv.org/verificacion www.ccanv.org/verificacion e www.ccanv.org/verificacion	
VISADO	
BISATUA	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO	
AUT. TECN. 1000	
ELABOR. OFICIAL	
NAVARRA	

6.7. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN

6.7.1. Instalación de protección contra incendios

Descripción
Equipos e instalaciones destinados a reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, de acuerdo con el CTE DB SI, como consecuencia de las características de su proyecto y su construcción.

Criterios de medición y valoración de unidades
Unidad de equipo completamente recibida y/o terminada en cada caso; todos los elementos específicos de las instalaciones de protección contra incendios, como detectores, centrales de alarma, equipos de manguera, bocas, etc.
El resto de elementos auxiliares para completar dicha instalación, ya sea instalaciones eléctricas o de fontanería se medirán y valorarán siguiendo las recomendaciones establecidas en los apartados correspondientes de la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería.
Los elementos que no se encuentren contemplados en cualquiera de los dos casos anteriores se medirán y valorarán por unidad de obra proyectada realmente ejecutada.

Prescripciones sobre los productos
Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra
La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en las condiciones generales de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
Los aparatos, equipos y sistemas, así como su instalación y mantenimiento empleados en la protección contra incendios, cumplirán las condiciones especificadas en el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios RD 1942/ 1993.
Existen diferentes tipos de instalación contra incendios:
- Extintores portátiles o sobre carros.
- Columna seca (canalización según apartado correspondiente del capítulo Fontanería).
- Bocas de incendio equipadas.
- Grupos de bombeo.
- Sistema de detección y alarma de incendio, (activada la alarma automáticamente mediante detectores y/o manualmente mediante pulsadores).
- Instalación automática de extinción, (canalización según apartado correspondiente del capítulo Fontanería, con toma a la red general independiente de la de fontanería del edificio).
- Hidrantes exteriores.
- Rociadores.
- Sistemas de control de humos.
- Sistemas de ventilación.
- Sistemas de señalización.
- Sistemas de gestión centralizada.
Las características mínimas se especifican en cada una de las normas UNE correspondientes a cada instalación de protección de incendios.
Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.
Productos con marcado CE:
- Productos de protección contra el fuego (ver relación de productos con marcado CE).
- Hidrantes (ver relación de productos con marcado CE).
- Sistemas de detección y alarma de incendios (ver relación de productos con marcado CE);
Dispositivos de alarma de incendios acústicos.
Equipos de suministro de alimentación.
Detectores de calor puntuales.
Detectores de humo puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización.
Detectores de llama puntuales.
Pulsadores manuales de alarma.
Detectores de humo de línea que utilizan un haz óptico de luz.
Seccionadores de cortocircuito.
Dispositivos entrada/ salida para su uso en las vías de transmisión de detectores de fuego y alarmas de incendio.
Detectores de aspiración de humos.
Equipos de transmisión de alarmas y avisos de fallo.
- Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras, (ver relación de productos con marcado CE);
Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas.
Bocas de incendio equipadas con mangueras planas.
- Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos, (ver relación de productos con marcado CE);
Dispositivos automáticos y eléctricos de control y retardo.
Dispositivos automáticos no eléctricos de control y de retardo.
Dispositivos manuales de disparo y de paro.
Conjuntos de válvulas de los contenedores de alta presión y sus actuadores.
Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO₂.
Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO₂.
Difusores para sistemas de CO₂.
Conectores.
Detectores especiales de incendios.
Presostatos y manómetros.
Dispositivos mecánicos de pesaje.
Dispositivos neumáticos de alarma.
Válvulas de retención y válvulas antirretorno.
- Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada, (ver relación de productos con marcado CE);
Rociadores automáticos.
Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo.
Conjuntos de válvula de alarma para sistemas de tubería seca.
Alarmas hidromecánicas.
Detectores de flujo de agua.
- Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de extinción por polvo (ver relación de productos con marcado CE).
- Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas de espuma, (ver relación de productos con marcado CE).
De acuerdo con el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, la recepción de estos se hará mediante certificación de entidad de control que posibilite la colocación de la correspondiente marca de conformidad a normas.
No será necesaria la marca de conformidad de aparatos, equipos u otros componentes cuando éstos se diseñen y fabriquen como modelo único para una instalación determinada. No obstante, habrá de presentarse ante los servicios competentes en materia de industria de la Comunidad Autónoma, antes de la puesta en funcionamiento del aparato, el equipo o el sistema o componente, un proyecto firmado por técnico titulado competente, en el que se especifiquen sus características técnicas y de funcionamiento y se acredite el cumplimiento de todas las prescripciones de seguridad exigidas por el citado Reglamento, realizándose los ensayos y pruebas que correspondan de acuerdo con él.
Las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazadas.
Asimismo serán rechazados aquellos productos que no cumplan las características mínimas técnicas prescritas en proyecto.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)
Los productos se protegerán de humedad, impactos y suciedad, a ser posible dentro de los respectivos embalajes originales. Se protegerán convenientemente todas las rosas de la instalación.
No estarán en contacto con el terreno.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra
Características técnicas de cada unidad de obra
Condiciones previas: soporte
El soporte de las instalaciones de protección contra incendios serán los paramentos verticales u horizontales, así como los pasos a través de elementos estructurales, cumpliendo recomendaciones de la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería según se trate de instalación de fontanería o

N2024A0168

EXP

20/02/2024

FECHA DATA

102E003707A

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

ARQUITECTO EN JEFE

EL MAREJO OFICIALA

NAVARRA

Los conductos de la instalación de ventilación se medirán y valorarán por metro lineal, a excepción de los formados por piezas prefabricadas que se medirán por unidad, incluida la parte proporcional de piezas especiales, rejillas, capa de aislamiento a nivel de forjado, medida la longitud desde el arranque del conducto hasta la parte inferior del aspirador estático.

Las canalizaciones y zanjas filtrantes de igual sección de la instalación de depuración se medirán por metro lineal, totalmente colocadas y ejecutadas, respectivamente.

Los filtros de arena se medirán por metro cuadrado con igual profundidad, totalmente terminados.

El resto de elementos de la instalación, como sumideros, desagües, arquetas, botes sifónicos, etc., se medirá por unidad, totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en las condiciones generales de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Los elementos que componen la instalación de la red de evacuación de agua son:

- Cierres hidráulicos, los cuales pueden ser: sifones individuales, botes sifónicos, sumideros sifónicos, arquetas sifónicas.
- Válvulas de desagüe. Las rejillas de todas las válvulas serán de latón cromado o de acero inoxidable, excepto en fregaderos en los que serán necesariamente de acero inoxidable.
- Redes de pequeña evacuación.
- Bajantes y canales
- Calderetas o cazoletas y sumideros.
- Colectores, los cuales podrán ser colgados o enterrados.
- Elementos de conexión.

Arquetas dispuestas sobre cimiento de hormigón, con tapa practicable. Los tipos de arquetas pueden ser: a pie de bajante, de paso, de registro y de trasdós.

Separador de grasas.

- Elementos especiales.

Sistema de bombeo y elevación.

Válvulas antirretorno de seguridad.

- Subsistemas de ventilación.

Ventilación primaria.

Ventilación secundaria.

Ventilación terciaria.

Ventilación con válvulas de aireación-ventilación.

- Depuración.

Fosa séptica.

Fosa de decantación-digestión.

De forma general, las características de los materiales para la instalación de evacuación de aguas serán:

Resistencia a la fuerte agresividad de las aguas a evacuar.

Impermeabilidad total a líquidos y gases.

Suficiente resistencia a las cargas externas.

Flexibilidad para poder absorber sus movimientos.

Lisura interior.

Resistencia a la abrasión.

Resistencia a la corrosión.

Absorción de ruidos, producidos y transmitidos.

Las bombas deben ser de regulación automática, que no se obstruyan fácilmente, y siempre que sea posible se someterán las aguas negras a un tratamiento previo antes de bombearlas.

Las bombas tendrán un diseño que garantice una protección adecuada contra las materias sólidas en suspensión en el agua.

Estos sistemas deben estar dotados de una tubería de ventilación capaz de descargar adecuadamente el aire del depósito de recepción.

El material utilizado en la construcción de las fosas sépticas debe ser impermeable y resistente a la corrosión.

Productos con marcado CE, de conformidad con la Directiva 89/106/CEE de productos de la construcción:

Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento. (ver relación de productos con marcado CE).

Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección. (ver relación de productos con marcado CE).

Tubos y accesorios de acero galvanizado en caliente para canalización de aguas residuales. (ver relación de productos con marcado CE).

Tubos y accesorios de acero inoxidable soldados longitudinalmente, para canalización de aguas residuales. (ver relación de productos con marcado CE).

Pozos de registro (ver relación de productos con marcado CE).

Plantas elevadoras de aguas residuales (ver relación de productos con marcado CE).

Válvulas de retención para aguas residuales en plantas elevadoras de aguas residuales (ver relación de productos con marcado CE).

Válvulas equilibradoras de presión para sistemas de desagüe (ver relación de productos con marcado CE).

Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. (ver relación de productos con marcado CE).

Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Fosas sépticas prefabricadas (ver relación de productos con marcado CE).

Pequeñas instalaciones para el tratamiento de aguas residuales iguales o superiores a 50 PT. Plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas ensambladas en su destino y/o embaladas (ver relación de productos con marcado CE).

Dispositivos antiinundación para edificios (ver relación de productos con marcado CE).

Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje, de caucho vulcanizado, elastómeros termoplásticos, materiales celulares de caucho vulcanizado y elementos de estanquidad de poliuretano moldeado (ver relación de productos con marcado CE).

Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto.

Accesorios de desagüe: defectos superficiales. Diámetro del desagüe. Diámetro exterior de la brida. Tipo. Estanquidad. Marca del fabricante. Norma a la que se ajusta.

Desagües sin presión hidrostática: estanquidad al agua: sin fuga. Estanquidad al aire: sin fuga. Ciclo de temperatura elevada: sin fuga antes y después del ensayo. Marca del fabricante. Diámetro nominal. Espesor de pared mínimo. Material. Código del área de aplicación. Año de fabricación. Comportamiento funcional en clima frío.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presenten defectos serán rechazadas.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

El almacenamiento en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

Se habrán dejado en los forjados los huecos necesarios para el paso de conducciones y bajantes, al igual que en los elementos estructurales los pasatubos previstos en proyecto.

Se procederá a una localización de las canalizaciones existentes y un replanteo de la canalización a realizar, con el trazado de los niveles de la misma.

Los soportes de la instalación de saneamiento según los diferentes tramos de la misma serán:

Paramentos verticales (espesor mínimo ½ pie).

Forjados.

Zanjas realizadas en el terreno.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En los tramos de las derivaciones interiores, los conductos no se fijarán a la obra con elementos rígidos (morteros, yesos).

Para realizar la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:

Con tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa;

N2024A0168

EXP

20/02/2024

FECHA DATA

102E003707A

CSV

Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egistraduria

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ARQUITECTO EN LA ESPECIALIDAD DE ELABORACIÓN DE PROYECTOS

NAVARRA

VISADO

BISATUA

Con tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

Según el CTE DB HS 4, apartado 6.3.1:

Para los tubos de acero galvanizado se considerarán agresivas las aguas no incrustantes con contenidos de ión cloruro superiores a 250 mg/l. Para los tubos de acero galvanizado las condiciones límites del agua a transportar, a partir de las cuales será necesario un tratamiento serán las de la tabla 6.1. Para las tuberías de acero inoxidable las calidades del mismo se seleccionarán en función del contenido de cloruros disueltos en el agua. Cuando éstos no sobrepasen los 200 mg/l se puede emplear el AISI- 304. Para concentraciones superiores es necesario utilizar el AISI-316.

Según el CTE DB HS 4, apartado 6.3.2:

Se evitará el acoplamiento de tuberías y elementos de metales con diferentes valores de potencial electroquímico excepto cuando según el sentido de circulación del agua se instale primero el de menor valor. Se podrán acoplar al acero galvanizado elementos de acero inoxidable. En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales. Para los tramos de las derivaciones interiores, los conductos no deberán quedar sujetos a la obra con elementos rígidos (morteros, yesos). En el caso de utilizar tubería de gres (debido a existencia de aguas residuales muy agresivas), la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto. La derivación o manguetón del inodoro que atraviese un paramento o forjado, no se sujetará con mortero, sino a través de pasatubos, o sellando el intersticio entre obra y conducto con material elástico. Cualquier paso de tramos de la red a través de elementos estructurales dejará una holgura a rellenar con material elástico. Válvulas de desagüe: en su montaje no se permitirá la manipulación de las mismas, quedando prohibida unión con enmasillado. Cuando el tubo sea de polipropileno, no se utilizará líquido soldador. Se deberán proteger las tuberías de fundición enterradas en terrenos particularmente agresivos. Se podrá evitar la acción de este tipo de terrenos mediante la aportación de tierras químicamente neutras o de reacción básica (por adición de cal), empleando tubos con revestimientos especiales y empleando protecciones exteriores mediante fundas de film de polietileno. En éste último caso, se utilizará tubo de PE de 0,2 mm de espesor y de diámetro superior al tubo de fundición. Como complemento, se utilizará alambre de acero con recubrimiento plastificado y tiras adhesivas de film de PE de unos 50 mm de ancho.

En redes de pequeña evacuación en el caso de tuberías empotradas se aislarán para evitar corrosiones, aplastamientos o fugas. Igualmente, no quedarán sujetas a la obra con elementos rígidos tales como yesos o morteros. En el caso de utilizar tuberías de gres, por la agresividad de las aguas, la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto.

En el caso de colectores enterrados, para la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:

Para tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa;

Para tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

Proceso de ejecución

Ejecución

El ensamblaje de las válvulas de desagüe y su interconexión se efectuará mediante juntas mecánicas con tuerca y junta tórica, quedando prohibida la unión con enmasillado. Cuando el tubo sea de polipropileno, no se utilizará líquido soldador.

Tanto los sifones individuales como los botes sifónicos serán accesibles en todos los casos, y siempre desde el propio local en que estén instalados. Los sifones individuales se instalarán lo más cerca posible de la válvula de descarga del aparato sanitario o en el mismo aparato sanitario. Los cierres hidráulicos no quedarán tapados u ocultos por tabiques, forjados, etc., que dificulten o imposibiliten su acceso y mantenimiento. Cuando el manguetón del inodoro sea de plástico, se acoplará al desagüe del aparato por medio de un sistema de junta de caucho de sellado hermético.

Los botes sifónicos quedarán enrasados con el pavimento y serán registrables mediante tapa de cierre hermético, estanca al aire y al agua. No se podrán conectar desagües procedentes de ningún otro tipo de aparato sanitario a botes sifónicos que recojan desagües de urinarios. La conexión de los ramales de desagüe al bote sifónico se realizará a una altura mínima de 2 cm y el tubo de salida como mínimo a 5 cm, formando así un cierre hidráulico. La conexión del tubo de salida a la bajante no se realizará a un nivel inferior al de la boca del bote para evitar la pérdida del sello hidráulico.

Tanto en las bajantes mixtas como en las bajantes de pluviales, la caldereta se instalará en paralelo con la bajante, a fin de poder garantizar el funcionamiento de la columna de ventilación. El sumidero sifónico se dispondrá a una distancia de la bajante inferior o igual a 5 m, y se garantizará que en ningún punto de la cubierta se supera una altura de 15 cm de hormigón de pendiente. Su diámetro será superior a 1,5 veces el diámetro de la bajante a la que desagua.

Los canalones, en general y salvo las siguientes especificaciones, se dispondrán con una pendiente mínima de 0,5%, hacia el exterior. Para la construcción de canalones de zinc, se soldarán las piezas en todo su perímetro, las abrazaderas a las que se sujetará la chapa, se ajustarán a la forma de la misma y serán de pletina de acero galvanizado. Se colocarán estos elementos de sujeción a una distancia máxima de 50 cm e irá remetido al menos 1,5 cm de la línea de tejas del alero. Con canalones de plástico, se puede establecer una pendiente mínima de 0,16%. En estos canalones se unirán los diferentes perfiles con manguito de unión con junta de goma. La separación máxima entre ganchos de sujeción no excederá de 1 m, dejando espacio para las bajantes y uniones, aunque en zonas de nueve dicha distancia se reducirá a 70 cm. Todos sus accesorios deben llevar una zona de dilatación de al menos 1 cm. La conexión de canalones al colector general de la red vertical aneja, en su caso, se hará a través de sumidero sifónico.

Las redes serán estancas y no presentarán exudaciones ni estarán expuestas a obstrucciones. Se evitarán los cambios bruscos de dirección y se utilizarán piezas especiales adecuadas. Se evitará el enfrentamiento de dos ramales sobre una misma tubería colectiva. Se sujetarán mediante bridas o ganchos dispuestos cada 70 cm para tubos de diámetro no superior a 5 cm y cada 50 cm para diámetros superiores. Cuando la sujeción se realice a paramentos verticales, estos tendrán un espesor mínimo de 9 cm. Las abrazaderas de cuelgue de los forjados llevarán forro interior elástico y serán regulables para darles la pendiente adecuada. En el caso de tuberías empotradas se aislarán para evitar corrosiones, aplastamientos o fugas. Igualmente, no quedarán sujetas a la obra con elementos rígidos tales como yesos o morteros. En el caso de utilizar tuberías de gres, por la agresividad de las aguas, la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto. Los pasos a través de forjados, o de cualquier elemento estructural, se harán con contratubo de material adecuado, con una holgura mínima de 1 cm, que se retacará con masilla asfáltica o material elástico.

Las bajantes se ejecutarán de manera que queden aplomadas y fijadas a la obra, cuyo espesor no deberá ser menor de 12 cm, con elementos de agarre mínimos entre forjados. La fijación se realizará con una abrazadera de fijación en la zona de la embocadura, para que cada tramo de tubo sea autoportante, y una abrazadera de guiado en las zonas intermedias. La distancia entre abrazaderas debe ser de 15 veces el diámetro. Las bajantes, en cualquier caso, se mantendrán separadas de los paramentos. En edificios de más de 10 plantas, se interrumpirá la verticalidad de la bajante con el fin de disminuir el posible impacto de caída. La desviación debe preverse con piezas especiales o escudos de protección de la bajante y el ángulo de la desviación con la vertical debe ser superior a 60°, a fin de evitar posibles atascos. El reforzamiento se realizará con elementos de poliéster aplicados "in situ".

Las ventilaciones primarias irán provistas del correspondiente accesorio estándar que garantice la estanqueidad permanente del remate entre impermeabilizante y tubería. En las bajantes mixtas o residuales, que vayan dotadas de columna de ventilación paralela, ésta se montará lo más próxima posible a la bajante; para la interconexión entre ambas se utilizarán accesorios estándar del mismo material de la bajante, que garanticen la absorción de las distintas dilataciones que se produzcan en las dos conducciones, bajante y ventilación. Dicha interconexión se realizará en cualquier caso, en el sentido inverso al del flujo de las aguas, a fin de impedir que éstas penetren en la columna de ventilación. Los pasos a través de forjados se harán en idénticas condiciones que para las bajantes. La ventilación terciaria se conectará a una distancia del cierre hidráulico entre 2 y 20 veces el diámetro de la tubería. Se realizará en sentido ascendente o en todo caso horizontal por una de las paredes del local húmedo. Las válvulas de dirección se montarán entre el último y el penúltimo aparato, y por encima, de 1 a 2 m, del nivel del flujo de los aparatos. Se colocarán en un lugar ventilado y accesible. La unión podrá ser por presión con junta de caucho o sellada con silicona.

El entronque con la bajante se mantendrá libre de conexiones de desagüe a una distancia igual o mayor que 1 m a ambos lados. Se situará un tapón de registro en cada entronque y en tramos rectos cada 15 m, que se instalarán en la mitad superior de la tubería.

En los cambios de dirección se situarán codos de 45°, con registro roscado.

La separación entre abrazaderas será función de la flecha máxima admisible por el tipo de tubo, siendo:

En tubos de PVC y para todos los diámetros, 3 cm.

En tubos de fundición, y para todos los diámetros, 3 mm.

Aunque se deberá comprobar la flecha máxima citada, se incluirán abrazaderas cada 1,50 m, para todo tipo de tubos, y la red quedará separada de la cara inferior del forjado un mínimo de 5 cm. Estas abrazaderas, con las que se sujetarán al forjado, serán de hierro galvanizado y dispondrán de forro interior elástico, siendo regulables para darles la pendiente deseada. Se dispondrán sin apriete en las gargantas de cada accesorio, estableciéndose de ésta forma los puntos fijos; los restantes soportes serán deslizantes y soportarán únicamente la red. Cuando la generatriz superior del tubo quede a más de 25 cm del forjado que la sustenta, todos los puntos fijos de anclaje de la instalación se realizarán mediante silleteros o trapecios de fijación, por medio de tirantes anclados al forjado en ambos sentidos, (aguas arriba y aguas abajo), del eje de la conducción, a fin de evitar el desplazamiento de dichos puntos por pandeo del soporte. En todos los casos se instalarán los absorbedores de dilatación necesarios. En tuberías encoladas se utilizarán manguitos de dilatación o uniones mixtas (encoladas con juntas de goma) cada 10 m. La tubería principal se prolongará 30 cm desde la primera toma para resolver posibles obstrucciones. Los pasos a través de elementos de fábrica se harán con contra-tubo de algún material adecuado, con las holguras correspondientes, según se ha indicado para las bajantes.

La unión de la bajante a la arqueta se realizará mediante un manguito deslizante arenado previamente y recibido a la arqueta. Este arenado permitirá ser recibido con mortero de cemento en la arqueta, garantizando de esta forma una unión estanca. Si la distancia de la bajante a la arqueta de pie de bajante es larga, se colocará el tramo de tubo entre ambas sobre un soporte adecuado que no limite el movimiento de este, para impedir que funcione como ménsula.

Si las arquetas son fabricadas "in situ", podrán ser construidas con fábrica de ladrillo macizo de medio pie de espesor, enfoscada y bruñida interiormente, se apoyarán sobre una solera de hormigón de 10 cm de espesor y se cubrirán con una tapa de hormigón prefabricado de 5 cm de espesor. El espesor de las realizadas con hormigón será de 10 cm. La tapa será hermética con junta de goma para evitar el paso de olores y gases. Los encuentros de las paredes laterales se deben realizar a media caña, para evitar el depósito de materias sólidas en las esquinas. Igualmente, se conducirán las aguas entre la entrada y la salida mediante medias cañas realizadas sobre cama de hormigón formando pendiente.

Para la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:

N2024A0168

EXP

20/02/2024

FECHA DATA

102E003707A

CSV

Verificable en www.ccaan.org/verificacion
www.ccaan.org/verificacion e gtagramma

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

ARQUITECTO EN LA ESPECIALIDAD DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

ELABORÓ OFICIALMENTE

NAVARRA

VISADO

BISATUA

Para tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa.

Para tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

Cuando exista la posibilidad de invasión de la red por raíces de las plantaciones inmediatas a ésta, se tomarán las medidas adecuadas para impedirlo, como disponer mallas de geotextil. Los tubos se apoyarán en toda su longitud sobre un lecho de material granular (arena/grava) o tierra exenta de piedras (grueso mínimo de 10 + diámetro exterior/ 10 cm). Esta base, cuando se trate de terrenos poco consistentes, será un lecho de hormigón en toda su longitud. El espesor de este lecho de hormigón será de 15 cm y sobre él irá el lecho descrito anteriormente. Se compactarán los laterales y se dejarán al descubierto las uniones hasta haberse realizado las pruebas de estanqueidad. El relleno se realizará por capas de 10 cm, compactando, hasta 30 cm del nivel superior en que se realizará un último vertido y la compactación final.

Con tuberías de materiales plásticos, el lecho de apoyo se interrumpirá reservando unos nichos en la zona donde irán situadas las juntas de unión. Una vez situada la tubería, se rellenarán los flancos para evitar que queden huecos y se compactarán los laterales hasta el nivel del plano horizontal que pasa por el eje del tubo. Se utilizará relleno que no contenga piedras o terrones de más de 3 cm de diámetro y tal que el material pulverulento, (diámetro inferior a 0,1 mm), no supere el 12 %. Se proseguirá el relleno de los laterales hasta 15 cm por encima del nivel de la clave del tubo y se compactará nuevamente. La compactación de las capas sucesivas se realizará por capas no superiores a 30 cm y se utilizará material exento de piedras de diámetro superior a 1 cm.

El depósito acumulador de aguas residuales será de construcción estanca para evitar la salida de malos olores y estará dotado de una tubería de ventilación con un diámetro igual a la mitad del de acometida y como mínimo de 8 cm. Tendrá, preferiblemente, en planta una superficie de sección circular, para evitar la acumulación de depósitos sólidos. Debe quedar un mínimo de 10 cm entre el nivel máximo del agua en el depósito y la generatriz inferior de la tubería de acometida. Cuando se utilicen bombas de tipo sumergible, se alojarán en una fosa para reducir la cantidad de agua que queda por debajo de la boca de aspiración. El fondo del tanque deberá tener una pendiente mínima del 25 %.

Para controlar la marcha y parada de la bomba se utilizarán interruptores de nivel, instalados en los niveles alto y bajo respectivamente. Se instalará además un nivel de alarma por encima del nivel superior y otro de seguridad por debajo del nivel mínimo. Cuando exista riesgo de flotación de los equipos, éstos se fijarán a su alojamiento para evitar dicho riesgo.

En caso de existencia de fosa seca, ésta dispondrá de espacio suficiente para que haya, al menos, 60 cm alrededor y por encima de las partes o componentes que puedan necesitar mantenimiento. Igualmente, se le dotará de sumidero de al menos 10 cm de diámetro, ventilación adecuada e iluminación mínima de 200 lux. Todas las conexiones de las tuberías del sistema de bombeo y elevación estarán dotadas de los elementos necesarios para la no transmisión de ruidos y vibraciones. El depósito de recepción que contenga residuos fecales no estará integrado en la estructura del edificio.

En la entrada del equipo se dispondrá una llave de corte, así como a la salida y después de la válvula de retención. No se realizará conexión alguna en la tubería de descarga del sistema. No se conectará la tubería de descarga a bajante de cualquier tipo. La conexión con el colector de desagüe se hará siempre por gravedad. En la tubería de descarga no se colocarán válvulas de aireación.

- Tolerancias admisibles**
- No se admitirán desviaciones respecto a los valores de proyecto superiores al 10%.
- Condiciones de terminación**
- Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.
- Control de ejecución, ensayos y pruebas**
- Control de ejecución**
- Red horizontal:
 - Conducciones enterradas:
Zanjas de saneamiento. Profundidad. Lecho de apoyo de tubos. Pendientes. Relleno.
Tubos. Material y diámetro según especificaciones. Conexión de tubos y arquetas. Sellado.
Pozo de registro y arquetas:
Disposición, material y dimensiones según especificaciones. Tapas de registro.
Acabado interior. Conexiones a los tubos. Sellado.
 - Conducciones suspendidas:
Material y diámetro según especificaciones. Registros.
Sujeción con bridas o ganchos al forjado (cada 70 cm). Pendientes.
Juntas estancas.
Pasatubos y sellado en el paso a través de muros.
Red de desagües:
- Desagüe de aparatos:
Sifones individuales en aparatos sanitarios y conexión a los aparatos.
Botes sifónicos (en su caso). Conexión y tapa.
Sifones registrables en desagües de aparatos de bombeo (lavadoras...)
Pendientes de la red horizontal. Conexión a bajantes.
Distancia máxima de inodoros a bajantes. Conexión del aparato a bajante.
 - Sumideros:
Replanteo. Nº de unidades. Tipo.
Colocación. Impermeabilización, solapos.
Cierre hidráulico. Conexión. Rejilla.
 - Bajantes:
Material y diámetro especificados.
Existencia de pasatubos y sellado a través de forjados.
Dos fijaciones mediante abrazaderas, por cada tubo.
Protección en zona de posible impacto.
Remate de ventilación. Se prolonga por encima de la cubierta la longitud especificada.
La ventilación de bajantes no esta asociada a otros conductos de ventilación de locales (tipo Shunt)
 - Ventilación:
Conducciones verticales:
Disposición: tipos y secciones según especificaciones. Correcta colocación y unión entre piezas.
Aplomado: comprobación de la verticalidad.
Sustentación: correcta sustentación de cada nivel de forjado. Sistema de apoyo.
Aislamiento térmico: espesor especificado. Continuidad del aislamiento.
Aspirador estático: altura sobre cubierta. Distancia a otros elementos.
Fijación. Arriostamiento, en su caso.
Conexiones individuales:
Derivaciones: correcta conexión con pieza especial de derivación. Correcta colocación de la rejilla.
Revestimientos o falseado de la instalación: se pondrá especial cuidado en no interrumpirlos en todo su recorrido, desde el suelo hasta el forjado superior. No se admitirán falseos interrumpidos en los falsos techos o pasos de tuberías no selladas.

Ensayos y pruebas

Según CTE DB HS 5, apartado 5.6, se realizarán pruebas de estanqueidad.

Conservación y mantenimiento

La instalación no se utilizará para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.

Se revisará que estén cerradas todas las conexiones de los desagües que vayan a conectarse a la red de alcantarillado y se tapanán todas las arquetas para evitar caídas de personas, materiales y objetos

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

6.9. INSTALACIÓN DE ENERGÍA SOLAR

6.9.1. Energía solar térmica

Descripción

Sistemas solares de calentamiento prefabricados: son lotes de productos con una marca registrada, equipos completos y listos para instalar, con configuraciones fijas. A su vez pueden ser: sistemas por termosifón para agua caliente sanitaria; sistemas de circulación forzada como lote de productos con configuración fija para agua caliente sanitaria; sistemas con captador-depósito integrados para agua caliente sanitaria.

102E003707A

EXP

FECHA DATA

N2024A0168

20/02/2024

Verificable en: www.ccaavv.org/verificacion
www.ccaavv.org/verificacion

CSV

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ARQUITECTO EN JEFE

ELABORADO OFICIALMENTE

NAVARRA

VISADO

BISATUA

Sistemas solares de calentamiento a medida o por elementos: son sistemas contruidos de forma única o montándolos a partir de una lista de componentes. Según la aplicación de la instalación, esta puede ser de diversos tipos: para calentamiento de aguas, para usos industriales, para calefacción, para refrigeración, para climatización de piscinas, etc.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de equipo completamente recibida y/o terminada en cada caso; todos los elementos específicos de las instalaciones, como captadores, acumuladores, intercambiadores, bombas, válvulas, vasos de expansión, purgadores, contadores

El resto de elementos necesarios para completar dicha instalación, ya sea instalaciones eléctricas o de fontanería se medirán y valorarán siguiendo las recomendaciones establecidas en los capítulos correspondientes de las instalaciones de electricidad y fontanería.

Los elementos que no se encuentren contemplados en cualquiera de los dos casos anteriores se medirán y valorarán por unidad de obra proyectada realmente ejecutada.

Prescripciones sobre los productos

Características de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en las condiciones generales de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Sistemas solares a medida:

- Sistema de captación: captadores solares.

Cumplirá lo especificado en los apartados 3.3.2.1 y 3.4.1 del CTE DB HE 4. Los captadores solares llevarán preferentemente un orificio de ventilación, de diámetro no inferior a 4 mm.

Si se usan captadores con absorbedores de aluminio, se usarán fluidos de trabajo con un tratamiento inhibidor de los iones de cobre y hierro.

- Sistema de acumulación solar: cumplirán lo especificado en el CTE DB HE 4, apartado 3.4.2. Los acumuladores pueden ser: de acero vitrificado (inferior a 1000 l), de acero con tratamiento epoxídico, de acero inoxidable, de cobre, etc. Cada acumulador vendrá equipado de fábrica de los necesarios manguitos de acoplamiento y bocas, soldados antes del tratamiento de protección. Preferentemente los acumuladores serán de configuración vertical.

El acumulador estará enteramente recubierto con material aislante, y es recomendable disponer una protección mecánica en chapa pintada al horno, PRFV, o lámina de material plástico. Todos los acumuladores irán equipados con la protección catódica establecida por el fabricante. El sistema deberá ser capaz de elevar la temperatura del acumulador a 60 °C y hasta 70 °C para prevenir la legionelosis. El aislamiento de acumuladores de superficie inferior a 2 m2 tendrá un espesor mínimo de 3 cm, para volúmenes superiores el espesor mínimo será de 5 cm. La utilización de acumuladores de hormigón requerirá la presentación de un proyecto firmado por un técnico competente.

- Sistema de intercambio: cumplirá lo especificado en el CTE DB HE 4, apartado 3.4.3. Los intercambiadores para agua caliente sanitaria serán de acero inoxidable o de cobre. El intercambiador podrá ser de tipo sumergido (de serpentín o de haz tubular) o de doble envolvente. Deberá soportar las temperaturas y presiones máximas de trabajo de la instalación. Los tubos de los intercambiadores de calor tipo serpentín sumergido tendrán diámetros interiores inferiores o iguales a una pulgada. El espesor del aislamiento del cambiador de calor será mayor o igual a 2 cm.

- Circuito hidráulico: constituido por tuberías, bombas, válvulas, etc., que se encarga de establecer el movimiento del fluido caliente hasta el sistema de acumulación. En cualquier caso los materiales cumplirán lo especificado en la norma ISO/TR 10217. Según el CTE DB HE 4, apartado 3.2.2.4, el circuito hidráulico cumplirá las condiciones de resistencia a presión establecidas.

Tuberías. Cumplirán lo especificado en el CTE DB HE 4, apartado 3.4.5. En sistemas directos se usará cobre o acero inoxidable en el circuito primario, admitiendo de material plástico acreditado apto para esta aplicación. El material de que se constituyan las señales será resistente a las condiciones ambientales y funcionales del entorno en que estén instaladas, y la superficie de la señal no favorecerá el depósito de polvo sobre ella. En el circuito secundario (de agua caliente sanitaria) podrá usarse cobre, acero inoxidable y también materiales plásticos que soporten la temperatura máxima del circuito. Las tuberías de cobre serán de tubos estirados en frío y uniones por capilaridad. Para el calentamiento de piscinas se recomienda que las tuberías sean de PVC y de gran diámetro. En ningún caso el diámetro de las tuberías será inferior a DIN15. El diseño y los materiales deberán ser tales que no permitan la formación de obturaciones o depósitos de cal en sus circuitos.

Bomba de circulación. Cumplirá lo especificado en el CTE DB HE 4, apartado 3.4.4l. Podrán ser en línea, de rotor seco o húmedo o de bancada. En circuitos de agua caliente sanitaria, los materiales serán resistentes a la corrosión.

Las bombas serán resistentes a las averías producidas por efecto de las incrustaciones calizas, resistentes a la presión máxima del circuito.

Purga de aire. Cumplirán lo especificado en el CTE DB HE 4, apartado 3.4.8. Son botellones de desaireación y purgador manual o automático. Los purgadores automáticos tendrán el cuerpo y tapa de fundición de hierro o latón, el mecanismo, flotador y asiento de acero inoxidable y el obturador de goma sintética. Asimismo resistirán la temperatura máxima de trabajo del circuito.

Vasos de expansión. Cumplirán lo especificado en el CTE DB HE 4, apartado 3.4.7. Pueden ser abiertos o cerrados. El material y tratamiento del vaso será capaz de resistir la temperatura máxima de trabajo. Los vasos de expansión abiertos se construirán soldados o remachados en todas sus juntas, y reforzados. Tendrán una salida de rebosamiento. En caso de vasos de expansión cerrados, no se aislara térmicamente la tubería de conexión.

- Válvulas: cumplirán lo especificado en el CTE DB HE 4, apartado 3.4.6. Podrán ser válvulas de esfera, de asiento, de resorte, etc. Según CTE DB HE 4, apartado 3.2.2.5, para evitar flujos inversos es aconsejable la utilización de válvulas antirretorno.

- Sistema de drenaje: se evitará su congelación, dentro de lo posible.

- Material aislante: fibra de vidrio, pinturas asfálticas, chapa de aluminio, etc.

- Sistema de energía auxiliar: para complementar la contribución solar con la energía necesaria para cubrir la demanda prevista en caso de escasa radiación solar o demanda superior al previsto.

- Sistema eléctrico y de control: cumplirá con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT) y con lo especificado en el CTE DB HE 4, apartado 3.4.10.

- Fluido de trabajo o portador: según el CTE DB HE 4, apartado 3.2.2.1, podrá utilizarse agua desmineralizada o con aditivos, según las condiciones climatológicas, pH a 20 °C entre 5 y 9. El contenido en sales se ajustará a lo especificado en el CTE.

- Sistema de protección contra heladas según el CTE DB HE 4, apartado 3.2.2.2.

- Dispositivos de protección contra sobrecalentamientos según el CTE DB HE 4, apartado 3.2.2.3.1.

- Productos auxiliares: líquido anticongelante, pintura antioxidante, etc.

- Sistemas solares prefabricados:

Equipos completos y listos para instalar, bajo un solo nombre comercial. Pueden ser compactos o partidos.

Los materiales de la instalación soportarán la máxima temperatura y presiones que puedan alcanzarse.

En general, se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto:

Sistema solares prefabricados: el fabricante o distribuidor oficial deberá suministrar instrucciones para el montaje y la instalación, e instrucciones de operación para el usuario.

Sistemas solares a medida: deberá estar disponible la documentación técnica completa del sistema, instrucciones de montaje, funcionamiento y mantenimiento, así como recomendaciones de servicio.

Asimismo se realizará el control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

- Sistema de captación:

El captador deberá poseer la certificación emitida por organismo competente o por un laboratorio de ensayos (según RD 891/1980 y la Orden de 28 julio de 1980).

Norma a la que se acoge o según la cual está fabricado.

Documentación del fabricante: debe contener instrucciones de instalación, de uso y mantenimiento en el idioma del país de la instalación.

Datos técnicos: esquema del sistema, situación y diámetro de las conexiones, potencia eléctrica y térmica, dimensiones, tipo, forma de montaje, presiones y temperaturas de diseño y límites, tipo de protección contra la corrosión, tipo de fluido térmico, condiciones de instalación y almacenamiento.

Guía de instalación con recomendaciones sobre superficies de montaje, distancias de seguridad, tipo de conexiones, procedimientos de aislamiento de tuberías, integración de captadores en tejados, sistemas de drenaje.

Estructuras soporte: cargas de viento y nieve admisibles.

Tipo y dimensiones de los dispositivos de seguridad. Drenaje. Inspección, llenado y puesta en marcha. Check-list para el instalador. Temperatura mínima admisible sin congelación. Irradiación solar de sobrecalentamiento.

Documentación para el usuario sobre funcionamiento, precauciones de seguridad, elementos de seguridad, mantenimiento, consumos, congelación y sobrecalentamiento.

Etiquetado: fabricante, tipo de instalación, número de serie, año, superficie de absorción, volumen de fluido, presión de diseño, presión admisible, potencia eléctrica.

En general, las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte o que presenten defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazadas. Asimismo serán rechazados aquellos productos que no cumplan las características mínimas técnicas prescritas en proyecto.

Las aperturas de conexión de todos los aparatos y máquinas estarán convenientemente protegidas durante el transporte, almacenamiento y montaje, hasta que no se proceda a la unión, por medio de elementos de taponomiento de forma y resistencia adecuada para evitar la entrada de cuerpos extraños y suciedades del aparato. Los materiales situados en intemperie se protegerán contra los agentes ambientales, en particular contra el efecto de la radiación solar y la humedad. Las piezas especiales, manguitos, gomas de estanqueidad, etc., se guardarán en locales cerrados.

Se deberá tener especial precaución en la protección de equipos y materiales que puedan estar expuestos a agentes exteriores especialmente agresivos producidos por procesos industriales cercanos. Especial cuidado con materiales frágiles y delicados, como luminarias, mecanismos, equipos de medida, que

deberán quedar debidamente protegidos. Todos los materiales se conservarán hasta el momento de su instalación, en la medida de lo posible, en el interior de sus embalajes originales.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra
Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas.

Antes de su colocación, todas las canalizaciones deberán reconocerse y limpiarse de cualquier cuerpo extraño. Durante el montaje, se deberán evacuar de la obra todos los materiales sobrantes de trabajos efectuados con anterioridad, en particular de retales de conducciones y cables.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Según el CTE DB HE 4 apartado 3.2.2, se instalarán manguitos electrolíticos entre elementos de diferentes materiales para evitar el par galvánico. Cuando sea imprescindible usar en un mismo circuito materiales diferentes, especialmente cobre y acero, en ningún caso estarán en contacto, debiendo situar entre ambos juntas o manguitos dieléctricos.

Los materiales de la bomba del circuito primario serán compatibles con las mezclas anticongelantes y con el fluido de trabajo. No se admitirá la presencia de componentes de acero galvanizado para permitir elevaciones de la temperatura por encima de 60°C. Cuando el material aislante de la tubería y accesorios sea de fibra de vidrio, deberá cubrirse con una protección no inferior a la proporcionada por un recubrimiento de venda y escayola. En los tramos que discurren por el exterior se terminará con pintura asfáltica.

Proceso de ejecución

Ejecución

En general, se tendrán en cuenta las especificaciones dadas por los fabricantes de cada uno de los componentes. En las partes dañadas por roces en los equipos, producidos durante el traslado o el montaje, se aplicará pintura rica en zinc u otro material equivalente. Todos los elementos metálicos que no estén debidamente protegidos contra la oxidación, serán recubiertos con dos manos de pintura antioxidante. Cualquier componente que vaya a ser instalado en el interior de un recinto donde la temperatura pueda caer por debajo de los 0°C, deberá estar protegido contra heladas.

- Sistema de captación:

Se recomienda que los captadores que integren la instalación sean del mismo modelo. Preferentemente se instalarán captadores con conductos distribuidores horizontales y sin cambios complejos de dirección de los conductos internos. Si los captadores son instalados en los tejados de edificios, deberá asegurarse la estanqueidad en los puntos de anclaje. La instalación permitirá el acceso a los captadores de forma que su desmontaje sea posible en caso de rotura. Se evitará que los captadores queden expuestos al sol por períodos prolongados durante su montaje. En este período las conexiones del captador deben estar abiertas a la atmósfera, pero impidiendo la entrada de suciedad.

- Conexionado:

Según el CTE DB HE 4, apartado 3.3.2.2, el conexionado de los captadores se realizará prestando especial atención a su estanqueidad y durabilidad. Se dispondrán en filas constituidas, preferentemente, por el mismo número de elementos, conectadas entre sí en paralelo, en serie ó en serieparalelo. Se instalarán válvulas de cierre en la entrada y salida de las distintas baterías de captadores y entre las bombas. Además se instalará una válvula de seguridad por cada fila. Dentro de cada fila los captadores se conectarán en serie ó en paralelo, cuyo número tendrá en cuenta las limitaciones del fabricante. Si la instalación es exclusivamente de ACS se podrán conectar en serie hasta 10 m² en las zonas climáticas I y II, hasta 8 m² en la zona climática III y hasta 6 m² en las zonas climáticas IV y V.

Los captadores se dispondrán preferentemente en filas formadas por el mismo número de elementos. Se conectarán entre sí instalando válvulas de cierre en la entrada y salida de las distintas baterías de captadores y entre las bombas. Los captadores se pueden conectar en serie o en paralelo. El número de captadores conexonados en serie no será superior a tres. En el caso de que la aplicación sea de agua caliente sanitaria no deben conectarse más de dos captadores en serie.

- Estructura soporte:

Según el CTE DB HE 4, apartado 3.3.2.3, la estructura soporte del sistema de captación cumplirá las exigencias del CTE en cuanto a seguridad estructural. Permitirá las dilataciones térmicas, sin transferir cargas a los captadores o al circuito hidráulico. Los puntos de sujeción del captador serán suficientes en número, área de apoyo y posición relativa, para evitar flexiones en el captador. La propia estructura no arrojará sombra sobre los captadores. En caso de instalaciones integradas que constituyan la cubierta del edificio, cumplirán las exigencias de seguridad estructural y estanqueidad indicadas en la parte correspondiente del CTE y demás normativa de aplicación.

- Sistema de acumulación solar:

Según el CTE DB HE 4, apartado 3.3.3.1, el sistema de acumulación solar estará constituido preferentemente por un solo depósito de configuración vertical, ubicado en zonas interiores, aunque podrá dividirse en dos o más depósitos conectados entre sí. Se ubicará un termómetro de fácil lectura para controlar los niveles térmicos y prevenir la legionelosis. Para un volumen mayor de 2 m³, se instalarán sistemas de corte de flujos al exterior no intencionados.

Los acumuladores se ubicarán preferentemente en zonas interiores. Si los depósitos se sitúan por encima de la batería de captadores se favorece la circulación natural. En caso de que el acumulador esté directamente conectado con la red de distribución de agua caliente sanitaria, deberá ubicarse un termómetro en un sitio claramente visible. Cuando sea necesario que el sistema de acumulación solar esté formado por más de un depósito, estos se conectarán en serie invertida en el circuito de consumo o en paralelo con los circuitos primarios y secundarios equilibrado. La conexión de los acumuladores permitirá su desconexión individual sin interrumpir el funcionamiento de la instalación.

- Sistema de intercambio:

Según el CTE DB HE 4, apartado 3.3.4, en cada una de las tuberías de entrada y salida de agua del intercambiador de calor se instalará una válvula de cierre próxima al manguito correspondiente.

El intercambiador del circuito de captadores incorporado al acumulador solar estará situado en la parte inferior de este último.

- Aislamiento:

El material aislante se sujetará con medios adecuados, de forma que no pueda desprenderse de las tuberías o accesorios. El aislamiento no quedará interrumpido al atravesar elementos estructurales del edificio. Tampoco se permitirá la interrupción del aislamiento térmico en los soportes de las conducciones, que podrán estar o no completamente envueltos en material aislante. El aislamiento no dejará zonas visibles de tuberías o accesorios, quedando únicamente al exterior los elementos que sean necesarios para el buen funcionamiento y operación de los componentes. Para la protección del material aislante situado en intemperie se podrá utilizar una cubierta o revestimiento de escayola protegido con pinturas asfálticas, poliésteres reforzados con fibra de vidrio o chapas de aluminio. En el caso de depósitos o cambiadores de calor situados en intemperie, podrán utilizarse forros de telas plásticas. Después de la instalación del aislante térmico, los instrumentos de medida y de control, así como válvulas de desagües, volantes, etc., deberán quedar visibles y accesibles.

- Circuito hidráulico:

Según el CTE DB HE 4, apartado 3.3.3.2, las conexiones de entrada y salida se situarán evitando caminos preferentes de circulación del fluido. La conexión de entrada de agua caliente procedente del intercambiador o de los captadores al intercambiador, se realizará a una altura comprendida entre el 50% y el 75% de la altura total del mismo. La conexión de salida de agua fría del acumulador hacia el intercambiador o los captadores se realizará por la parte inferior de éste. La conexión de retorno de consumo al acumulador y agua fría de red se realizará por la parte inferior y la extracción de agua caliente del acumulador se realizará por la parte superior.

Según el CTE DB HE 4, apartado 3.3.5.2, la longitud de tuberías del circuito hidráulico será tan corta como sea posible, evitando los codos y pérdidas de carga. Los tramos horizontales tendrán siempre una pendiente mínima del 1% en el sentido de la circulación. Las tuberías de intemperie serán protegidas de forma continua contra las acciones climatológicas con pinturas asfálticas, poliésteres reforzados con fibra de vidrio o pinturas acrílicas.

En general, el trazado del circuito evitará los caminos tortuosos, para favorecer el desplazamiento del aire atrapado hacia los puntos altos. En el trazado del circuito deberán evitarse, en lo posible, los sifones invertidos. Los circuitos de distribución de agua caliente sanitaria se protegerán contra la corrosión por medio de ánodos de sacrificio.

- Tuberías:

La longitud de las tuberías del sistema deberá ser tan corta como sea posible, evitando al máximo los codos y pérdidas de carga en general. El material aislante se sujetará con medios adecuados, de forma que no pueda desprenderse de las tuberías o accesorios. Los trazados horizontales de tubería tendrán siempre una pendiente mínima del 1% en el sentido de circulación. Las tuberías se instalarán lo más próximas posibles a paramentos, dejando el espacio suficiente para manipular el aislamiento y los accesorios. La distancia mínima de las tuberías o sus accesorios a elementos estructurales será de 5 cm.

Las tuberías discurrirán siempre por debajo de canalizaciones eléctricas que crucen o corran paralelamente. No se permitirá la instalación de tuberías en huecos y salas de máquinas de ascensores, centros de transformación, chimeneas y conductos de climatización o ventilación. Los cambios de sección en tuberías horizontales se realizarán de forma que se evite la formación de bolsas de aire, mediante manguitos de reducción excéntricos o el enrasado de generatrices superiores para uniones soldadas. En ningún caso se permitirán soldaduras en tuberías galvanizadas. Las uniones de tuberías de cobre se realizarán mediante manguitos soldados por capilaridad. En circuitos abiertos el sentido de flujo del agua deberá ser siempre del acero al cobre. Durante el montaje de las tuberías se evitarán en los cortes para la unión de tuberías, las rebabas y escorias.

- Bombas:

Según el CTE DB HE 4, apartado 3.3.5.3, las bombas en línea se montarán en las zonas más frías del circuito, con el eje de rotación en posición horizontal. En instalaciones superiores a 50 m² se montarán dos bombas iguales en paralelo. En instalaciones de climatización de piscinas la disposición de los elementos será la indicada en el apartado citado.

Siempre que sea posible las bombas se montarán en las zonas mas frías del circuito. El diámetro de las tuberías de acoplamiento no podrá ser nunca inferior al diámetro de la boca de aspiración de la bomba. Todas las bombas deberán protegerse, aguas arriba, por medio de la instalación de un filtro de malla o tela

102E003707A

EXP

FECHA DATA

N2024A0168

20/02/2024

Verificable en: www.ccaan.org/verificacion
www.ccaan.org/verificacion

CSV

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

AVILA DE CLAVIJO

AVILA DE CLAVIJO

EL MARCO OFICIAL

NAVARRA

VISADO

BISATUA

El dorso de las piezas tendrá rugosidad suficiente, preferentemente con entalladuras en forma de "cola de milano", y una profundidad superior a 2 mm.

Características dimensionales.

Expansión por humedad, máximo 0,6 mm/m.

Resistencia química a productos domésticos y a bases y ácidos.

Resistencia a las manchas.

Cuando se trate de revestimiento exterior, debe tener una resistencia a filtración, según el CTE DB HS 1 apartado 2.3.2.

Las piezas no estarán rotas, desportilladas ni manchadas y tendrán un color y una textura uniforme en toda su superficie.

- Sistema de colocación en capa gruesa: para su colocación se pueden usar morteros industriales (secos, húmedos), semiterminados y hechos en obra. Material de agarre: mortero tradicional (MC).

- Sistema de colocación en capa fina, los materiales de agarre que se usan son:

Adhesivos cementosos o morteros cola (C): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos. Hay dos clases principales: adhesivo cementoso normal (C1) y adhesivo cementoso mejorado (C2).

Adhesivos en dispersión o pastas adhesivas (D): constituido por un conglomerante orgánico, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases: adhesivo en dispersión normal (D1) y adhesivo en dispersión mejorado (D2).

Adhesivos de resinas reactivas (R): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases principales: adhesivo de resinas reactivas normal (R1) y adhesivo de resinas reactivas mejorado (R2).

Características de los materiales de agarre son: adherencia mecánica y química, tiempo abierto, deformabilidad, durabilidad a ciclos de hielo y deshielo, etc.

- Material de rejuntado:

Material de rejuntado cementoso (CG): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que solo tienen que mezclarse con agua o adición líquida justo antes de su uso. Existen dos clases: normal (CG1) y mejorado (CG2). Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a compresión; retracción; absorción de agua.

Material de rejuntado de resinas reactivas (RG): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a la compresión; retracción; absorción de agua.

Lechada de cemento (L): producto no normalizado preparado in situ con cemento Portland y cargas minerales.

- Material de relleno de las juntas:

Juntas estructurales: perfiles o cubrecantos de plástico o metal, másticos, etc.

Juntas perimetrales: Poliestireno expandido, silicona.

Juntas de partición: perfiles, materiales elásticos o material de relleno de las juntas de colocación.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en las condiciones generales de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Baldosas cerámicas (ver relación de productos con marcado CE):

Cada suministro ira acompañado de una hoja de suministro que contendrá los datos de la baldosa: tipo de baldosa, dimensiones y forma, acabado y declaración del fabricante de las características técnicas de la baldosa suministrada.

Las baldosas cerámicas y/o su embalaje deben ser marcados con:

Marca comercial del fabricante o fabricación propia.

Marca de primera calidad.

Tipo de baldosa, con medidas nominales y medidas de fabricación. Código de la baldosa.

Tipo de superficie: esmaltada o no esmaltada.

En caso de que el embalaje o en albarán de entrega no se indique el código de baldosa con especificación técnica, se solicitará al distribuidor o al fabricante información de las características técnicas de la baldosa cerámica suministrada.

- Mosaicos: en general se presentan pegados por la cara vista a hojas de papel generalmente perforado o, por el dorso, a una red textil, de papel o de plástico.

- Adhesivos para baldosas cerámicas (ver relación de productos con marcado CE): el producto se suministrará ensacado. Los sacos se recepcionarán en buen estado, sin desgarrones, zonas humedecidas ni fugas de material.

- Morteros de agarre (ver relación de productos con marcado CE): hecho en obra, comprobación de las dosificaciones, materias primas: identificación: cemento, agua, cales, arena; mortero industrial: identificación.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Los adhesivos se almacenarán en local cubierto, seco y ventilado. Su tiempo de conservación es de aproximadamente un año desde su fabricación.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

La puesta en obra de los revestimientos cerámicos deberá llevarse a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa de las obras.

El soporte tendrá las siguientes propiedades para la colocación de baldosas: estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica, sensibilidad al agua, planeidad.

Se realizarán las siguientes comprobaciones sobre el soporte base:

De la estabilidad dimensional: tiempos de espera desde fabricación.

De la superficie de colocación.

Planeidad: capa gruesa, (pueden compensarse desviaciones con espesor de mortero). Capa fina (la desviación máxima con regla de 2 m, no excede de 3 mm, o prever una capa de mortero o pasta niveladora como medida adicional).

Humedad: capa gruesa, (se humecta el tabique sin llegar a saturación). Capa fina, (la superficie está aparentemente seca).

Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite, etc.

Rugosidad: en caso de soportes existentes muy lisos, prever aumento de rugosidad mediante repicado u otros medios; esto no será necesario con adhesivos C2, D o R.

Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

El enfoscado de base, una vez fraguado, estará exento de sales solubles que puedan impedir la adherencia del mortero adhesivo.

El alicatado con mortero de cemento se aplicará en paramentos cerámicos o de cemento, mientras que el alicatado con adhesivo se aplicará en el revestimiento de paramentos de cualquier tipo.

En caso de soportes deformables o sujetos a movimientos importantes, se usará el material de rejuntado de mayor deformabilidad.

Proceso de ejecución

Ejecución

La colocación deberá efectuarse en unas condiciones climáticas normales (5 °C a 30 °C), procurando evitar el soleado directo, las corrientes de aire, lluvias y aplicar con riesgo de heladas.

Se limpiará y humedecerá el soporte a revestir si es recibido con mortero. Si es recibido con pasta adhesiva se mantendrá seco el soporte. En cualquier caso se conseguirá una superficie rugosa del soporte. Se mojarán las baldosas por inmersión si procede, para que no absorban el agua del mortero. Se colocará una regla horizontal al inicio del alicatado y se replantearán las baldosas en el paramento para el despiece de los mismos. El alicatado se comenzará a partir del nivel superior del pavimento y antes de realizar éste. Sobre muros de hormigón se eliminará todo resto de desencofrante.

- Amasado:

Adhesivos cementosos: según recomendaciones del fabricante, se amasará el producto hasta obtener una masa homogénea y cremosa. Finalizado el amasado, se mantendrá la pasta en reposo durante unos minutos. Antes de su aplicación se realizará un breve amasado con herramienta de mano.

Adhesivos en dispersión: se presentan listos para su uso.

Adhesivos de resinas reactivas: según indicaciones del fabricante.

- Colocación general:

Será recomendable, mezclar piezas de varias cajas. Las piezas cerámicas se colocarán sobre la masa extendida presionándola por medio de ligeros golpes con un mazo de goma y moviéndolas ligeramente hasta conseguir el aplastamiento total de los surcos del adhesivo para lograr un contacto pleno. Las baldosas se colocarán dentro del tiempo abierto del adhesivo, antes de que se forme una película seca en la superficie del mismo que evite la adherencia. No se realizará el alicatado hasta que no se haya producido la retracción más importante del muro, es decir entre 45 y 60 días. Cuando se coloquen productos porosos no esmaltados, se recomienda la aplicación de un producto antiadherente del cemento, previamente a las operaciones de rejuntado para evitar su retención y endurecimiento sobre la superficie del revestimiento.

Sistemas de colocación: colocación en capa gruesa, (se colocará la cerámica directamente sobre el soporte). Colocación en capa fina, (se realizará sobre una capa previa de regularización del soporte).

EXP	N2024A0168	FECHA	20/02/2024
DATA			
CSV	102E003707A	Verifícalo en: www.ccanv.org/verificacion www.ccanv.org/verificacion egiatragarra	
VISADO BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO AUT. TECN. N.º 100 EJERCICIO OFICIAL NAVARRA			

En caso de azulejos recibidos con adhesivo: si se utiliza adhesivo de resinas sintéticas, el alicatado podrá fijarse directamente a los paramentos de mortero, sin picar la superficie pero limpiando previamente el paramento. Para otro tipo de adhesivo se aplicará según las instrucciones del fabricante. Se recomienda extender el adhesivo en paños no mayores de 2 m². Las baldosas no deberán colocarse si se forma una película seca en la superficie del adhesivo.

En caso de azulejos recibidos con mortero de cemento: se colocarán los azulejos extendidos sobre el mortero de cemento previamente aplicado sobre el soporte (no mediante pellas individuales en cada pieza), picándolos con la paleta y colocando pequeñas cuñas de madera en las juntas.

En caso de mosaicos: el papel de la cara vista se desprenderá tras la colocación y la red dorsal quedará incorporada al material de agarre.

- Juntas:
El alicatado se realizará a junta abierta. La separación mínima entre baldosas será de 1,5 mm.

Juntas de colocación y rejuntado: puede ser aconsejable llenar parcialmente las juntas de colocación con tiras de un material compresible antes de llenarlas a tope. El material compresible no debería adherirse al material de rejuntado o, en otro caso, deberá cubrirse con una cinta de desolidarización. Estas cintas son generalmente autoadhesivas. La profundidad mínima del rejuntado debe ser de 6mm. Se deberían rellenar a las 24 horas del embaldosado.

Juntas de movimiento estructurales: deberán llegar al soporte, incluyendo la capa de desolidarización si la hubiese, y su anchura deberá ser, como mínimo, la de la junta del soporte. Se rematan usualmente rellenándolas con materiales de elasticidad duradera.

Juntas de movimiento perimetrales: se deben prever antes de colocar la capa de regularización, dejándose en los límites de las superficies horizontales a embaldosar con otros elementos tales como paredes, pilares, etc. Se podrá prescindir de ellas en recintos con superficies menores de 7 m². Deberán ser juntas continuas con una anchura mayor o igual de 5mm, y quedarán ocultas por el revestimiento adyacente. Deberán estar limpias de materiales de obra y llegar hasta el soporte.

Juntas de partición (dilatación): la superficie máxima a revestir sin estas juntas es de 50 m² a 70 m² en interior, y de la mitad de estas en el exterior. La posición de las juntas debe replantearse de forma que no estén cruzadas en el paso, si no deberían protegerse. Estas juntas deberán cortar el revestimiento cerámico, el adhesivo y el mortero base con una anchura mayor o igual de 5 mm. Podrán rellenarse con perfiles o materiales elásticos.

- Corte y taladrado:
Los taladros que se realicen en las piezas para el paso de tuberías, tendrán un diámetro de 1 cm mayor que el diámetro de estas. Siempre que sea posible, los cortes se realizarán en los extremos de los paramentos.

Tolerancias admisibles
Características dimensionales para colocación con junta mínima:

- Longitud y anchura/ rectitud de lados:
Para L ≤ 100 mm ±0,4 mm
Para L > 100 mm ±0,3% y ± 1,5 mm.

- Ortogonalidad:
Para L ≤ 100 mm ±0,6 mm
Para L > 100 mm ±0,5% y ± 2,0 mm.

- Planitud de superficie:
Para L ≤ 100 mm ±0,6 mm
Para L > 100 mm ±0,5% y ± 2,0/- 1,0 mm.

Condiciones de terminación
Una vez fraguado el mortero o pasta se retirarán las cuñas y se limpiarán las juntas, retirando todas las sustancias perjudiciales o restos de mortero o pasta adhesiva, rejuntándose posteriormente con lechada de cemento blanco o gris (coloreada cuando sea preciso), no aceptándose el rejuntado con polvo de cemento.

Una vez finalizada la colocación y el rejuntado, se limpiará la superficie del material cerámico con una solución ácida diluida para eliminar los restos de cemento. Nunca se efectuará una limpieza ácida sobre revestimientos recién colocados. Se limpiará la superficie con cepillos de fibra dura, agua y jabón, eliminando todos los restos de mortero con espátulas de madera.

Se sellarán siempre los encuentros con carpinterías y vierteaguas.

Se impregnará la superficie con agua limpia previamente a cualquier tratamiento químico, y posterior aclarado

Control de ejecución, ensayos y pruebas
Control de ejecución
Aplicación de base de cemento: comprobar dosificación, consistencia y planeidad final.

Capa fina, desviación máxima medida con regla de 2 m: 3 mm.

Aplicación de imprimación: verificar la idoneidad de la imprimación y que la aplicación se hace siguiendo las instrucciones del fabricante.

Baldosa: verificar que se ha realizado el control de recepción.

Mortero de cemento (capa gruesa): comprobar que las baldosas se han humedecido por inmersión en agua. Comprobar reglado y nivelación del mortero fresco extendido.

Adhesivo (capa fina): verificar que el tipo de adhesivo corresponde al especificado en proyecto.

Aplicación del adhesivo: comprobar que se utiliza siguiendo las instrucciones del fabricante. Comprobar espesor, extensión y peinado con llana dentada adecuada.

Tiempo abierto de colocación: comprobar que las baldosas se colocan antes de que se forme una película sobre la superficie del adhesivo. Comprobar que las baldosas se asientan definitivamente antes de que concluya el tiempo abierto del adhesivo.

Colocación por doble encolado: comprobar que se utiliza esta técnica en embaldosados en exteriores y para baldosas mayores de 35 cm. o superficie mayor de 1225 cm².

En cualquier caso: levantando al azar una baldosa, el reverso no presenta huecos.

Juntas de movimiento: estructurales: comprobar que no se cubren y que se utiliza un sellante adecuado. Perimetrales y de partición: comprobar su disposición, que no se cubren de adhesivo y que se utiliza un material adecuado para su relleno.

Juntas de colocación: verificar el tipo de material de rejuntado corresponde con el especificado en proyecto. Comprobar la eliminación y limpieza del material sobrante.

Desviación de planeidad del revestimiento: la desviación entre dos baldosas adyacentes no debe exceder de 1 mm. La desviación máxima se medirá con regla de 2 m. Para paramentos no debe exceder de 2 mm.

Alineación de juntas de colocación: La diferencia de alineación de juntas se mide con regla de 1 m. Para paramentos: no debe exceder de ± 1 mm. Para suelos: no debe exceder de ± 2 mm.

Limpieza final: comprobación y medidas de protección.

Conservación y mantenimiento
Se evitarán los golpes que puedan dañar el alicatado, así como roces y punzonamiento.

No se sujetarán sobre el alicatado elementos que puedan dañarlo o provocar la entrada de agua, es necesario profundizar hasta encontrar el soporte.

7.1.2. Aplacados

Descripción
Revestimiento para acabados de paramentos verticales con placas de piedra natural o artificial, recibidas al soporte con dispositivos de anclaje vistos (perfiles longitudinales y continuos en forma de T, que abrazan el canto de las piezas preferentemente en horizontal), ocultos (sujetarán la pieza por un canto, mediante un pivote o una pletina) o bulones, (fijados mecánicamente al soporte con perforación de la placa). El sistema de sujeción del anclaje al soporte podrá ser con cojeados retacados con mortero, cartuchos de resina epoxi, fijación mecánica (tacos de expansión) o fijación a un sistema de perfiles de cuelgue (regulables en tres dimensiones) fijado mecánicamente al soporte.

Criterios de medición y valoración de unidades
Metro cuadrado de aplacado incluyendo rejuntado, anclajes y mochetas, descontando huecos, incluso eliminación de restos y limpieza.

Prescripciones sobre los productos
Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra
La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en las condiciones generales de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Placas de piedra natural o artificial (ver relación de productos con marcado CE):
Espesor adecuado en función del tipo de piedra y del emplazamiento, y como mínimo de 30 mm, aunque en piezas muy compactas podrá ser de 25 mm.

El granito no estará meteorizado, ni presentará fisuras. La piedra caliza será compacta y homogénea de fractura. El mármol será homogéneo y no presentará masas terrosas.

En caso de utilización de anclajes, las placas tendrán los taladros necesarios. El diámetro de los taladros será 3 mm mayor que el del bulón. Se recomienda que el fondo del agujero del bulón y los extremos de éste tengan la forma de casquete esférico. Asimismo, la longitud del orificio practicado en la piedra deberá ser mayor que la longitud del pivote o pletina para evitar el descanso de la piedra en su extremo superior.

- Morteros para albañilería (ver relación de productos con marcado CE):
Los morteros podrán ser de diversos tipos.

Para los morteros de cal serán recomendables las siguientes composiciones (cemento blanco: cal: arena) en función del emplazamiento:

EXP

N2024A0168

FECHA DATA

20/02/2024

102E003707A

Verificable en: www.ccaan.org/verificacion
www.ccaan.org/verificacion

CSV

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO AVILA DE LOS RIOS, 100 48013 LEIOA (VIZCAYA) NAVARRA

VISADO BISATUA

Exteriores en zonas costeras de hielo (>1000 m): 1:1,6.
Exteriores en el resto de zonas: 1:2,8.
Interiores: 1:3,12.

- Anclajes:

Anclajes de sujeción al soporte: no serán aceptables los anclajes de otros materiales con menor resistencia y comportamiento a la agresividad ambiental que los de Acero Inoxidable AISI 304 ó 316, según normas UNE.

Anclajes de sujeción vistos: podrán ser de acero inoxidable o de aluminio lacado o anodizado.

Anclajes de sujeción ocultos: los pivotes podrán tener un diámetro mínimo de 5 mm y una longitud de 30 mm, y las pletinas un espesor mínimo de 3 mm, ancho de 30 mm y profundidad de 25 mm.

- Separadores de placas: podrán ser de cloruro de polivinilo de espesor mínimo 1,50 mm.

- Material de sellado de juntas: podrá ser lechada de cemento, etc.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

Se verificará que el soporte está liso y limpio. La fábrica que sustente el aplacado tendrá la suficiente resistencia para soportar el peso de éste.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en su caso, se comprobará la disposición en la cara exterior de la hoja principal de un enfoscado de mortero.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Las variedades de piedra porosas no se emplearán en zonas donde se prevean heladas.

No se emplearán las variedades de piedra de elevado coeficiente de absorción (> 5%), en zonas próximas al mar, ya que presentan riesgo de verse sometidas a una aportación importante de cloruros.

No se emplearán areniscas con importante presencia de arcillas, cloruros o yeso, ya que pueden experimentar importantes transformaciones en el exterior que producen descomposiciones acompañadas de bajas importantes de resistencia.

Es aconsejable separar las piezas de piedra porosas del aluminio mediante dos manos de pintura bituminosa, u otro elemento espaciador. Se debe tener especial cuidado con algunos tipos de ladrillos que tienen cloruros en su composición, ya que estos pueden acelerar el proceso de corrosión.

Se evitará el empleo de piedra con compuestos ferrosos (óxidos de hierro o compuestos piritosos), cuya acción puede afectar a la resistencia de la propia placa en ambientes agresivos.

En caso de que el aplacado esté expuesto a situaciones de humedad repetitivas, se podrá determinar mediante ensayo la presencia de sales como cloruros y sulfatos.

Se dan las siguientes incompatibilidades entre el sistema de fijación y el tipo de soporte:

No se utilizarán anclajes fijados con cajeados retacados con mortero en el soporte en caso de que éste sea de hormigón armado o en masa, o estructura metálica.

No se utilizarán anclajes fijados mecánicamente al soporte en caso de que éste sea de ladrillos y bloque huecos, dada su heterogeneidad.

Para evitar las corrosiones de tipo galvánico entre los diferentes elementos que componen el cuerpo del anclaje, no se utilizarán sistemas de anclaje con diferentes metales (aluminio y acero inoxidable, acero inoxidable y acero al carbono), y si se optase por admitirlos, se interpondrán casquillos o arandelas separadoras, inertes o de nula conductividad eléctrica.

Se colocarán casquillos separadores de material elástico y resistente a la intemperie (por ejemplo nailon o EPDM), para impedir el contacto directo entre el anclaje y la piedra.

Las carpinterías, barandillas y todo elemento de sujeción irán fijados a la fábrica, y nunca al aplacado.

Proceso de ejecución

Ejecución

Se replantearán, según proyecto, las hiladas del aplacado, así como de los puntos de anclaje. Se efectuará el despiece del paramento a aplacar definiéndolo y numerándolo.

Las juntas de dilatación del edificio se mantendrán en el aplacado.

El sistema de sujeción directa mediante morteros no será recomendable en exteriores, salvo en zócalos.

A cada placa se le habrán practicado las ranuras y orificios necesarios para su anclaje a la fábrica.

Se realizará la sujeción previa de los anclajes al soporte para asegurar su resistencia al colgar la piedra en ellos. Se colocarán cuatro anclajes por placa como mínimo, separados de su borde 1/5 de su longitud o de la altura de la placa. La posición de los anclajes en la junta horizontal será simétrica respecto al eje de la placa. Los anclajes podrán ser de carga o de sujeción, que a su vez irán colocados en juntas verticales (horizontales en las placas del borde de fachada).

Se fijará un tablón para apoyar la hilada inferior de placas de forma que queden niveladas a la altura correspondiente. Se acunarán las placas de la primera hilada sobre el tablón, nivelando su borde superior a la altura correspondiente. El orden de ejecución será placa a placa de forma continua, y de abajo a arriba de la fachada.

Las placas se colocarán en obra suspendiéndolas exclusivamente de los ganchos o dispositivos preparados para su elevación.

La sujeción de las placas se confiará exclusivamente a los dispositivos de anclaje previstos y probados antes del suministro de las placas. Se comprobará que los anclajes de las placas encajan correctamente en los agujeros.

Los anclajes se recibirán en los orificios practicados en los cantos de las placas, y en el soporte, según el sistema de proyecto:

Con mortero hidráulico (sistema tradicional): previamente se humedecerá la superficie del hueco. No se usará escayola ni yeso en ningún caso. Se podrán emplear aceleradores de fraguado. Los anclajes se nivelarán dentro del tiempo de fraguado. Se esperará a que el mortero fragüe y se endurezca suficientemente. No se quitarán las cuñas de las placas hasta que el mortero haya endurecido.

Con resinas de uso rápido.

Con taco de expansión de uso inmediato.

A continuación se encajará la placa contigua.

Se realizarán juntas verticales de dilatación de 1 cm de anchura como mínimo, cada 6 m y a una distancia de 2 m de las esquinas del edificio, utilizando anclajes de media espiga. Se respetarán las juntas estructurales del edificio.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en caso de cámara ventilada, se colocarán separadores entre placas de hiladas sucesivas para dejar juntas abiertas de anchura mayor que 5 mm y ventilar así la cámara. El espesor de la cámara será conforme al proyecto y estará comprendido entre 3 cm y 10 cm. Se comprobará que no se acumulen restos de mortero en la cámara que reduzcan su espesor. Para evacuar el agua que pueda entrar en la cámara, se fijará un babero a la hoja exterior en las zonas donde la cámara se interrumpa con dinteles, forjados, etc.

En el caso de fachadas ventiladas con aislante, los orificios que deben practicarse en el aislante para el montaje de los anclajes puntuales se rellenarán posteriormente con proyectores portátiles del mismo aislamiento o recortes del mismo adheridos con colas compatibles.

Según el CTE DB HS 1, en el caso de fachada constituida por un material poroso, se realizará un zócalo con un material cuyo coeficiente de succión sea menor que el 3 %, de altura mínima 30 cm, y que cubra la barrera impermeable dispuesta entre el muro y la fachada.

Además, en los zócalos, por ser las zonas más sensibles a las agresiones del tráfico urbano, será recomendable la solución de piezas de mayor espesor recibidas con morteros. Las juntas tendrán un espesor mínimo de 6 mm, y se rellenarán con mortero plástico y elástico.

Condiciones de terminación

La unión del zócalo con la fachada en su parte superior deberá sellarse o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

En caso de que la carpintería esté aplomada al trasdós del aplacado, no se sellarán las juntas perimetrales entre carpintería y aplacado.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Puntos de observación.

- Comprobación del soporte:

Se comprobará que el soporte esté liso.

- Replanteo:

Distancia entre anclajes. Juntas.

- Ejecución:

Características de los anclajes (material, espesor, etc.) y de las piezas (espesor, taladros en los cantos, en su caso).

Sujeción de los anclajes al soporte, resistencia.

Espesor de la cámara. Disposición de elementos para la evacuación del agua, en su caso (CTE DB HS 1).

- Comprobación final:

Aplomado del aplacado. Rejuntado, en su caso.

Planeidad en varias direcciones, con regla de 2 m.

Conservación y mantenimiento

Se tomarán las medidas necesarias para que las jardineras u otros elementos no viertan agua sobre el aplacado.

N2024A0168

EXP

20/02/2024

FECHA
DATA

102E003707A

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO

COAVN

AVILA TORRES
ELMABRO OFICIALA
NAVARRA

Todo elemento que sea necesario instalar sobre el aplacado, se recibirá a la fábrica que sustenta éste o a cualquier otro elemento resistente. Sobre el aplacado no se sujetarán elementos como soportes de rótulos, instalaciones, etc., que puedan dañarlo o provocar la entrada de agua. Se comprobará el estado de las piezas de piedra para detectar posibles anomalías, o desperfectos. La limpieza se llevará a cabo según el tipo de piedra, mediante lavado con agua, limpieza química o proyección de abrasivos. Se realizarán inspecciones visuales de los paramentos aplacados, reparando las piezas movidas o estropeadas. Los anclajes que deban reponerse serán de acero inoxidable.

7.1.3. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos

Descripción

Revestimiento continuo: que se aplica en forma de pasta fluida directamente sobre la superficie que se reviste, puede ser:

- Enfoscado: para acabado de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, cal, o mixtos, de 2 cm de espesor, maestreados o no, aplicado directamente sobre las superficies a revestir, pudiendo servir de base para un revoco u otro tipo de acabado.
- Guarnecido: para acabado de paramentos interiores, maestreados o no, a base de yeso, pudiendo ser monocapa, con una terminación final similar al enlucido, o bicapa, a base de un guarnecido de 1 a 2 cm de espesor realizado con pasta de yeso grueso (YG) y una capa de acabado o enlucido de menos de 2 mm de espesor realizado con yeso fino (YF); ambos tipos podrán aplicarse manualmente o mediante proyectado.
- Revoco: para acabado de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, cal, mejorados con resinas sintéticas, humo de sílice, etc., hechos en obra o no, de espesor entre 6 y 15 mm, aplicados mediante tendido o proyectado en una o varias capas, sobre enfoscados o paramentos sin revestir, pudiendo tener distintos tipos de acabado.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Enfoscado: metro cuadrado de superficie de enfoscado realmente ejecutado, incluso preparación del soporte, incluyendo mochetas y dinteles y deduciéndose huecos.
- Guarnecido: metro cuadrado de guarnecido con o sin maestreado y enlucido, realizado con pasta de yeso sobre paramentos verticales u horizontales, acabado manual con llana, incluso limpieza y humedecido del soporte, deduciendo los huecos y desarrollando las mochetas.
- Revoco: metro cuadrado de revoco, con mortero, aplicado mediante tendido o proyectado en una o dos capas, incluso acabados y posterior limpieza.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en las condiciones generales de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Agua. Procedencia. Calidad.
- Cemento común (ver relación de productos con marcado CE).
- Cal (ver relación de productos con marcado CE).
- Pigmentos para la coloración (ver relación de productos con marcado CE).
- Aditivos: plastificante, hidrofugante, etc. (ver relación de productos con marcado CE).
- Enlucido y esquinas: podrán ser metálicas para enlucido exterior (ver relación de productos con marcado CE), interior (ver relación de productos con marcado CE), etc.
- Malla de refuerzo: material (de tela metálica, armadura de fibra de vidrio etc.). Paso de retícula. Espesor.
- Morteros para revoco y enlucido (ver relación de productos con marcado CE).
- Yeso para la construcción (ver relación de productos con marcado CE).
- Aditivos de los morteros monocapa: retenedores de agua (mejoran las condiciones de curado), hidrofugantes (evitan que el revestimiento absorba un exceso de agua), aireantes (contribuyen a la obtención de una masa de producto más manejable, con menor cantidad de agua), cargas ligeras (reducen el peso del producto y su módulo elástico, aumentan su deformabilidad), fibras, de origen natural o artificial, (permiten mejorar la cohesión de la masa y mejorar su comportamiento frente a las deformaciones) y pigmentos (dan lugar a una extensa gama cromática).
- Junquillos para juntas de trabajo o para despieces decorativos: material (madera, plástico, aluminio lacado o anodizado). Dimensiones. Sección.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

- Mortero húmedo: el camión hormigonero lo depositará en cubilotes facilitados por el fabricante.
- Mortero seco: se dispondrá en silos compartimentados, estancos y aislados de la humedad, con amasado automático, o en sacos.
- Mortero predosificado: se dispondrá en silos compartimentados, estancos y aislados de la humedad, separándose el conglomerante y el árido.
- Cemento: si el suministro es en sacos, se dispondrán en lugar ventilado y protegido de la intemperie, humedad del suelo y paramentos. Si el suministro es a granel, se almacenará en silos o recipientes aislados de la humedad. En general, el tiempo máximo de almacenamiento será de tres, dos y un mes, para las clases resistentes de cemento 32,5, 42,5 y 52,5 o para morteros que contengan esos cementos.
- Cales aéreas (endurecen lentamente por la acción del CO2 presente en el aire). Cal viva en polvo: se almacenará en depósitos o sacos de papel herméticos y en lugar seco para evitar su carbonatación. Cal aérea hidratada (apagada): se almacenará en depósitos herméticos, estancos a la acción del anhídrido carbónico, en lugar seco y protegido de corrientes de aire.
- Cales hidráulicas (fragan y endurecen con el agua): se conservarán en lugar seco y protegido de corrientes de aire para evitar su hidratación y posible carbonatación.
- Áridos: se protegerán para que no se contaminen por el ambiente ni por el terreno, tomando las precauciones para evitar su segregación.
- Aditivos: se protegerán para evitar su contaminación ni la alteración de sus propiedades por factores físicos o químicos.
- Adiciones (cenizas volantes, humo de sílice): se almacenarán en silos y recipientes impermeables que los protejan de la humedad y la contaminación.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

- Enfoscados: Compatibilidad con los componentes del mortero, tanto de sus características físicas como mecánicas: evitar reacciones entre el yeso del soporte y el cemento de componente de mortero. Las resistencias mecánicas del mortero, o sus coeficientes de dilatación, no serán superiores a los del soporte. Estabilidad (haber experimentado la mayoría de las retracciones). No degradable. Resistencia a la deformación. Porosidad y acciones capilares suficientes para conseguir la adhesión del mortero. Capacidad limitada de absorción de agua. Grado de humedad: si es bajo, según las condiciones ambientales, se mojará y se esperará a que absorba el agua; si es excesivo, no estará saturado para evitar falta de adherencia y producción de eflorescencias superficiales. Limpieza. Exento de polvo, trazas de aceite, etc. que perjudiquen la adherencia del mortero. Rugosidad. Si no la tiene, se creará mediante picado o colocación con anclajes de malla metálica o plástico. Regularidad. Si carece de ella, se aplicará una capa niveladora de mortero con rugosidad suficiente para conseguir adherencia; asimismo habrá endurecido y se humedecerá previamente a la ejecución del enfoscado Libre de sales solubles en agua (sulfatos, portlandita, etc.). La fábrica soporte se dejará a junta degollada, barriéndose y regándose previamente a la aplicación del mortero. Si se trata de un paramento antiguo, se rascará hasta descascarillarlo. Se admitirán los siguientes soportes para el mortero: fábricas de ladrillos cerámicos o sílico-calcáreos, bloques o paneles de hormigón, bloques cerámicos. No se admitirán como soportes del mortero: los hidrofugados superficialmente o con superficies vitrificadas, pinturas, revestimientos plásticos o a base de yeso.
- Guarnecidos: La superficie a revestir con el guarnecido estará limpia y humedecida. El guarnecido sobre el que se aplique el enlucido estará fraguado y tener consistencia suficiente para no desprenderse al aplicar éste. La superficie del guarnecido estará, además, rayada y limpia.
- Revocos: Revoco con mortero hecho en obra de cemento o de cal: la superficie del enfoscado sobre el que se va a revocar estará limpia y humedecida y el mortero del enfoscado habrá fraguado. Revoco con mortero preparado: en caso de realizarse sobre enfoscado, éste se limpiará y humedecerá. Si se trata de revoco monocapa sobre paramento sin revestir, el soporte será rugoso para facilitar la adherencia; asimismo garantizará resistencia, estabilidad, planeidad y limpieza. Si la superficie del soporte fuera excesivamente lisa se procederá a un "repicado" o a la aplicación de una imprimación adecuada (sintética o a base de cemento). Los soportes que mezclen elementos de distinto acabado se tratarán para regularizar su distinta absorción. Cuando el soporte sea muy absorbente se tratará con una imprimación previa que puede ser una emulsión añadida al agua de amasado.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

N2024A0168

EXP

20/02/2024

FECHA DATA

102E003707A

CSV

Verificable en: www.ccaan.org/verificacion
www.ccaan.org/verificacion

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

VERIFICABLE EN: www.ccaan.org/verificacion

NAVARRA

VISADO

BISATUA

- Enfoscados:
Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en fachadas, cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, será químicamente compatible con el aislante
No son aptas para enfoscar las superficies de yeso, ni las realizadas con resistencia análoga o inferior al yeso. Tampoco lo son las superficies metálicas que no hayan sido forradas previamente con piezas de arcilla cocida.
En ambientes con ciclos hielo-deshielo, se controlará la porosidad del mortero, (tipo de conglomerante, aditivos, cantidad de agua de amasado, grado de hidratación, sistema de preparación, etc.), para evitar que el agua acceda a su interior.
Será recomendable el empleo de cementos resistentes a los sulfatos, de bajo contenido de aluminato tricálcico, para disminuir el riesgo de reacción con los iones sulfato procedentes de sales solubles en el agua (su existencia es posible dentro de la obra de fábrica), que daría lugar al compuesto expansivo "ettringita", lo que alteraría la estabilidad del mortero. Asimismo, dichas sales solubles pueden cristalizar en los poros del mortero dando lugar a fisuraciones.
En caso de que el mortero incorpore armaduras, el contenido de iones cloruro en el mortero fresco no excederá del 0,1% de la masa de cemento seco, pues pueden influir en la corrosión de las armaduras.
Para evitar la aparición de eflorescencias (manchas en la superficie del mortero por la precipitación y posterior cristalización de sales disueltas en agua, cuando esta se evapora): se controlará el contenido de nitratos, sulfatos, cloruros alcalinos y de magnesio, carbonatos alcalinos, e hidróxido de calcio carbonatado (portlandita), todos ellos solubles en el agua de la obra de fábrica o su entorno. Asimismo, se controlarán los factores que permitan la presencia de agua en la fábrica (humectación excesiva, protección inadecuada).
No se emplearán áridos que contengan sulfuros oxidables, en caso de utilizar escorias siderúrgicas, se comprobará que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos.
En caso de colocar armaduras en el mortero, se utilizarán aditivos anticongelantes no agresivos para las mismas, en especial los que contienen cloruros. El agua utilizada para el riego y curado del mortero no contendrá sustancias nocivas para el mismo.
- Guarnecidos:
No se revestirán con yeso los paramentos de locales en los que la humedad relativa habitual sea superior al 70%, los locales que frecuentemente hayan de ser salpicados por agua, como consecuencia de la actividad desarrollada, las superficies metálicas, sin previamente revestirlas con una superficie de arcilla cocida ni las superficies de hormigón realizadas con encofrado metálico si previamente no se han dejado rugosas mediante rayado o salpicado con mortero.
Según el CTE DB SE A, apartado 3, durabilidad, ha de prevenirse la corrosión del acero mediante una estrategia global que considere en forma jerárquica al edificio en su conjunto y especialmente, los detalles, evitando el contacto directo con yesos, etc.
- Revocos:
El revoco con mortero preparado monocapa no se colocará sobre soportes incompatibles con el material (por ejemplo de yeso), ni sobre soportes no adherentes, como amianto - cemento o metálicos. Los puntos singulares de la fachada (estructura, dinteles, cajas de persiana) requieren un refuerzo o malla de fibra de vidrio, de poliéster o metálica.
Proceso de ejecución
Ejecución
- En general:
Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.3.1, las juntas de dilatación de la hoja principal, tendrán un sellante sobre un relleno introducido en la junta, que quedará enrasado con el paramento sin enfoscar.
Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.2, en muros de sótano en contacto con el terreno, según el tipo de muro, de impermeabilización y el grado de impermeabilidad exigido, se revestirá su cara interior con una capa de mortero hidrófugo sin revestir.
Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.2, en fachadas, en función de la existencia o no de revestimiento exterior y del grado de impermeabilidad, se exigirán las siguientes condiciones:
Para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm, (salvo los acabados con una capa plástica delgada), adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro (como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal) y adaptación a los movimientos del soporte. Cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, se dispondrá una armadura (malla de fibra de vidrio o de poliéster) para mejorar el comportamiento frente a la fisuración.
Para conseguir una resistencia muy alta a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo; adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal; adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, (que no se fissure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo); estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.
Para conseguir una resistencia muy alta a la filtración de la barrera contra la penetración del agua, se dispondrá un revestimiento continuo intermedio en la cara interior de la hoja principal, con las siguientes características: estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo; adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad suficiente al vapor para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal; adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, (que no se fissure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo); estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.
Para conseguir una resistencia media a la filtración del revestimiento intermedio en la cara interior de la hoja principal, el enfoscado de mortero tendrá un espesor mínimo de 10 mm; para conseguir una resistencia alta a la filtración, el enfoscado de mortero llevará aditivos hidrofugantes con un espesor mínimo de 15 mm.
Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.3. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados se dispondrá un refuerzo del revestimiento exterior con armaduras dispuestas a lo largo del forjado de tal forma que sobrepasen el elemento hasta 15 cm por encima del forjado y 15 cm por debajo de la primera hilada de la fábrica.
Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.4. En fachadas con revestimiento continuo, si la hoja principal está interrumpida por los pilares, se reforzará el revestimiento con armaduras colocadas a lo largo del pilar de forma que lo sobrepasen 15 cm por ambos lados.
Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.3.1. Condiciones del revestimiento hidrófugo de mortero: el paramento donde se va aplicar el revestimiento estará limpio. Se aplicarán al menos cuatro capas de revestimiento de espesor uniforme y el espesor total no será mayor que 2 cm. No se aplicará el revestimiento cuando la temperatura ambiente sea menor que 0°C ni cuando se prevea un descenso de la misma por debajo de dicho valor en las 24 horas posteriores a su aplicación. En los encuentros se solaparán las capas del revestimiento al menos 25 cm.
Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.3.2. Condiciones del revestimiento intermedio: se dispondrá adherido al elemento que sirve de soporte y aplicarse de manera uniforme sobre éste.
Según el CTE DB HS 1, apartado. 5.1.3.5. Condiciones del revestimiento exterior. Se dispondrá adherido o fijado al elemento que sirve de soporte.
Según el CTE DB HS 1 apartado 2.1.2. Si el muro en contacto con el terreno, para conseguir una impermeabilización tipo I1 y se impermeabiliza mediante aplicaciones líquidas, la capa protectora podrá ser un mortero reforzado con una armadura. Cuando el muro sea de fábrica para conseguir una impermeabilización tipo I3, se recubrirá por su cara interior con un revestimiento hidrófugo, como una capa de mortero hidrófugo sin revestir.
Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.3.1 Cuando el muro se impermeabilice por el interior, sobre la barrera impermeable colocada en los arranques de fachada, se dispondrá una capa de mortero de regulación de 2 cm de espesor como mínimo.
Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.3.6. Las juntas horizontales de los muros de hormigón prefabricado podrán sellarse con mortero hidrófugo de baja retracción.
Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5. En cubiertas, cuando se disponga una capa de protección, y la cubierta no sea transitable, se podrá utilizar mortero que conforme una capa resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas y con peso suficiente para contrarrestar la succión del viento.
Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5.2 Solado fijo. Podrá ser de capa de mortero o mortero filtrante.
Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5.4 Capa de rodadura. Cuando el aglomerado asfáltico se vierta sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización, se colocará entre estas dos capas una capa separadora de mortero para evitar la adherencia entre ellas de 4 cm de espesor como máximo y armada de tal manera que se evite su fisuración. Esta capa de mortero se aplicará sobre el impermeabilizante en los puntos singulares que estén impermeabilizados.
Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.2 Encuentro de la cubierta con un paramento vertical. Para que el agua de las precipitaciones o la que se deslice por el paramento no se filtre por el remate superior de la impermeabilización, éste podrá realizarse con mortero en bisel con un ángulo de 30° con la horizontal y redondeándose la arista del paramento.
- Enfoscados:
Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos. Para enfoscados exteriores estará terminada la cubierta.
Se humedecerá el soporte, previamente limpio. Habrá fraguado el mortero u hormigón del soporte a revestir. En caso de haber discontinuidades en el soporte, se colocará un refuerzo de tela metálica en la junta, tensa y fijada con un solape mínimo de 10 cm a cada lado.
No se confeccionará el mortero cuando la temperatura del agua de amasado sea inferior a 5°C o superior a 40 °C. Se emplearán aditivos anticongelantes si así lo requiere el clima. Se amasará exclusivamente la cantidad que se vaya a necesitar.
En caso de enfoscados maestreados: se dispondrán maestras verticales formadas por bandas de mortero, formando arista en esquinas, rincones y guarniciones de hueco de paramentos verticales y en todo el perímetro del techo con separación no superior a 1 m en cada paño. Se aplicará el mortero entre maestras hasta

EXP

N2024A0168

FECHA DATA

20/02/2024

102E003707A

Verifícalo en www.ccanv.org/verificacion

CSV

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

AVILA DE LOS RIOS

EL MARCO OFICIAL

NAVARRA

VISADO

BISATUA

conseguir un espesor de 15 mm; cuando sea se realizará por capas sucesivas. Si una capa de enfoscado se forma a base de varias pasadas de un mismo mortero fresco sobre fresco, cada pasada se aplicará después de comenzar a endurecer la anterior.

En caso de enfoscados sin maestrear, se dispondrán en paramentos donde el enfoscado vaya a quedar oculto o donde la planeidad final se obtenga con un revoco, estuco o plaqueado.

En enfoscados exteriores vistos se hará un llagueado, en recuadros de lado no mayor que 3 m, para evitar agrietamientos. Se respetarán las juntas estructurales.

Se suspenderá la ejecución en tiempo de heladas (comprobando el enfoscado al reiniciar el trabajo), en tiempo de lluvias si no está protegido y en tiempo seco o ventoso.

- Guarnecidos:

Previamente al revestido, se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas y repasado la pared, tapando los desperfectos que pudiera haber; asimismo se habrán recibido los ganchos y repasado el techo. Los muros exteriores estarán terminados, incluso el revestimiento exterior si lo lleva, así como la cubierta del edificio o al menos tres forjados sobre la planta en que se va a realizar el guarnecido.

No se realizará el guarnecido cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C.

En las aristas verticales de esquina se colocarán guardavivos, aplomándolos y punteándolos con pasta de yeso en su parte perforada. Una vez colocado se realizará una maestra a cada uno de sus lados.

En caso de guarnecido maestreado, se ejecutarán maestras de yeso a base de bandas de al menos 12 mm de espesor, en rincones, esquinas y guarniciones de huecos de paredes, en todo el perímetro del techo y en un mismo paño cada 3 m como mínimo.

La pasta de yeso se utilizará inmediatamente después de su amasado, sin adición posterior de agua. Se aplicará la pasta entre maestras, apretándola contra la superficie, hasta enrasar con ellas. El espesor del guarnecido será de 12 mm y se cortará en las juntas estructurales del edificio. Cuando el espesor del guarnecido sea superior a 15 mm, se realizará por capas sucesivas de este espesor máximo, previo fraguado de la anterior, terminada rayada para mejorar la adherencia. Se evitarán los golpes y vibraciones que puedan afectar a la pasta durante su fraguado.

- Revocos:

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos.

En caso de revoco tendido con mortero de cemento: el mortero de revoco se aplicará con llana, comenzando por la parte superior del paramento; el espesor total del revoco no será inferior a 8 mm.

En caso de revoco proyectado con mortero de cemento: una vez aplicada una primera capa de mortero con el frátas de espesor no inferior a 3 mm, se proyectarán dos capas más, (manualmente con escobilla o mecánicamente) hasta conseguir un espesor total no inferior a 7 mm, continuando con sucesivas capas hasta conseguir la rugosidad deseada.

En caso de revoco tendido con mortero de cal o estuco: se aplicará con frátas una primera capa de mortero de cal de dosificación 1:4 con grano grueso, debiéndose comenzar por la parte superior del paramento; una vez endurecida, se aplicará con el frátas otra capa de mortero de cal de dosificación 1:4 con el tipo de grano especificado. El espesor total del revoco no será inferior a 10 mm.

En caso de revoco tendido con mortero preparado de resinas sintéticas: se iniciará el tendido por la parte superior del paramento. El mortero se aplicará con llana y la superficie a revestir se dividirá en paños no superiores a 10 m². El espesor del revoco no será inferior a 1 mm.

En caso de revoco proyectado con mortero preparado de resinas sintéticas: se aplicará el mortero manual o mecánicamente en sucesivas capas evitando las acumulaciones; la superficie a revestir se dividirá en paños no superiores a 10 m². El espesor total del revoco no será inferior a 3 mm.

En caso de revoco con mortero preparado monocapa: si se ha aplicado una capa regularizadora para mejorar la planeidad del soporte, se esperará al menos 7 días para su endurecimiento. Se replantearán y realizarán juntas de despiece con junquillos adheridos a la fachada con el propio mortero de base del monocapa antes de empezar a aplicar el revestimiento. Las juntas de despiece horizontales se dispondrán cada 2,20 metros y las verticales cada 7 metros y tendrán un ancho entre 10 y 20 mm, respetando las juntas estructurales. Se colocará malla de fibra de vidrio tratada contra los álcalis (que quedará embutida entre dos capas de revestimiento) en: todos los puntos singulares (dinteles, forjados, etc.), cajas de persiana sobresaliendo un mínimo de 20 cm a cada lado con el cerramiento, huecos de ventana con tiras como mínimo de 20 por 40 cm colocadas en diagonal. Los encuentros entre soportes de distinta naturaleza se resolverán, marcando la junta o punteando la unión y armando el revestimiento con mallas.

El mortero predosificado industrialmente, se mezclará con agua y se aplicará en una única capa de unos 10 a 15 mm de espesor o en dos manos del producto si el espesor es mayor de 15 mm, dejando la primera con acabado rugoso. La aplicación se realizará mediante proyección mecánica (mediante máquinas de proyección continuas o discontinuas) o aplicación manual con llana. En caso de colocar refuerzos de malla de fibra de vidrio, de poliéster o metálica, se situará en el centro del espesor del revoco. La totalidad del producto se aplicará en las mismas condiciones climáticas. En climas muy secos, con viento, o temperaturas elevadas, se humedecerá la superficie con manguera y difusor para evitar una desecación excesiva. Los junquillos se retirarán a las 24 horas, cuando el mortero empiece a endurecer y tenga la consistencia suficiente para que no se deforme la línea de junta.

Se suspenderá la ejecución cuando la temperatura sea inferior a 0°C o superior a 30°C a la sombra, o en tiempo lluvioso cuando el paramento no esté protegido. Se evitarán golpes o vibraciones que puedan afectar al mortero durante el fraguado. En ningún caso se permitirán los secados artificiales. Una vez transcurridas 24 horas desde su ejecución, se mantendrá húmeda la superficie revocada hasta que haya fraguado.

Tolerancias admisibles

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2., para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm.

En caso de revoco con mortero preparado monocapa, el espesor podrá ser de unos 10 a 20 mm.

Condiciones de terminación

- Enfoscados:

La textura (fratasado o sin fratasar) será lo bastante rugosa en caso de que sirva de soporte a otra capa de revoco o estuco. Se mantendrá húmeda la superficie enfoscada mediante riego directo hasta que el mortero haya fraguado, especialmente en tiempo seco, caluroso o con vientos fuertes. Este sistema de curado podrá sustituirse mediante la protección con revestimiento plástico si se retiene la humedad inicial de la masa durante la primera fase de endurecimiento. El acabado podrá ser:

Fratasado, cuando sirva de soporte a un enlucido, pintura rugosa o aplacado con piezas pequeñas recibidas con mortero o adhesivo.

Bruñido, cuando sirva de soporte a una pintura lisa o revestimiento pegado de tipo ligero o flexible o cuando se requiera un enfoscado más impermeable.

- Guarnecidos:

Sobre el guarnecido fraguado se enlucirá con yeso fino terminado con llana, quedando a línea con la arista del guardavivos, consiguiendo un espesor de 3 mm.

- Revocos:

Revoco tendido con mortero de cemento: admite los acabados repicado, raspado con rasqueta metálica, bruñido, a fuego o esgrafiado.

Revoco tendido con mortero de cal o estuco: admite los acabados lavado con brocha y agua con o sin posterior picado, raspado con rasqueta metálica, alisado, bruñido o acabado con espátula.

Revoco tendido con mortero preparado de resinas sintéticas: admite los acabados pétreos con llana, raspado o picado con rodillo de esponja.

Revoco con mortero preparado monocapa: acabado en función de los pigmentos y la textura deseada (abujardado, bruñido, fratasado, lavado, etc.) que se obtienen a aplicando distintos tratamientos superficiales una vez aplicado el producto, o por proyección de áridos y planchado de la piedra cuando el mortero aún está fresco.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Puntos de observación.

- Enfoscados:

Comprobación del soporte: está limpio, rugoso y de adecuada resistencia (no yeso o análogos).

Idoneidad del mortero conforme a proyecto.

Tiempo de utilización después de amasado.

Disposición adecuada del maestreado.

Planeidad con regla de 1 m.

- Guarnecidos:

Comprobación del soporte: que no esté liso (rugoso, rayado, picado, salpicado de mortero), que no haya elementos metálicos en contacto y que esté húmedo en caso de guarnecidos.

Se comprobará que no se añade agua después del amasado.

Comprobar la ejecución de maestras o disposición de guardavivos.

- Revocos:

Comprobación del soporte: la superficie no está limpia y humedecida.

Dosificación del mortero: se ajusta a lo especificado en proyecto.

Ensayos y pruebas

- En general:

Prueba escorrentía en exteriores durante dos horas.

Dureza superficial en guarnecidos y enlucidos >40 shore.

- Enfoscados:

Planeidad con regla de 1 m.

- Guarnecidos:

Se verificará espesor según proyecto.

N2024A0168

EXP

20/02/2024

FECHA DATA

102E003707A

CSV

Verificable en www.ccaan.org/verificacion
www.ccaan.org/verificacion egiatragarra

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

AVILA TORRENTINO

ELMABSO OFICIALA

NAVARRA

VISADO

BISATUA

- Pintura al cemento: se regarán las superficies pintadas dos o tres veces al día unas 12 horas después de su aplicación.

- Pintura al temple: podrá tener los acabados lisos, picado mediante rodillo de picar o goteado mediante proyección a pistola de gotas de temple.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Se comprobará que se ha ejecutado correctamente la preparación del soporte (imprimación selladora, anticorrosivo, etc.), así como la aplicación del número de manos de pintura necesarios.

Conservación y mantenimiento

Se comprobará el aspecto y color, la inexistencia de desconchados, embolsamientos y falta de uniformidad, etc., de la aplicación realizada.

7.2. REVESTIMIENTOS DE SUELOS Y ESCALERAS

7.2.1. Revestimientos continuos para suelos y escaleras

Descripción

Revestimiento de suelos en interiores y exteriores, ejecutados en obra mediante tratamiento de forjados o soleras de forma superficial, o bien formación del pavimento continuo con un conglomerante y un material de adición, pudiendo recibir distintos tipos de acabado.

Según el uso que se le dé al pavimento los más usuales son: pavimento continuo de hormigón con distintos acabados; pavimento continuo a base de morteros; pavimentos continuos a base de resinas sintéticas; y pavimentos continuos de terrazo in situ.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de pavimento continuo realmente ejecutado, incluyendo pinturas, endurecedores, formación de juntas, eliminación de restos y limpieza.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

- Pastas autonivelantes para suelos (ver relación de productos con marcado CE).

- Conglomerante:

Cemento (ver relación de productos con marcado CE): cumplirá las exigencias en cuanto a composición, características mecánicas, físicas y químicas que establece la Instrucción para la recepción de cementos RC-08.

La proporción que se use dependerá de la temperatura ambiental prevista durante el vertido, del espesor del pavimento y de su acabado.

Materiales bituminosos (ver relación de productos con marcado CE): podrán ser de mezcla en caliente constituida por un conglomerante bituminoso y áridos minerales.

Resinas sintéticas: es posible utilizar: epoxi, poliuretano, metacrilato, etc. Pueden ser transparentes, pigmentadas o mezcladas con cargas.

- Áridos (ver relación de productos con marcado CE): podrán ser redondeados o de machaqueo. Para pavimento de terrazo in situ se suele usar áridos de mármol triturado, áridos de vidrio triturado, etc.

- Áridos de cuarzo: deberán haber sido lavados y secados, estando, por tanto, exentos de polvo y humedad. En el caso de áridos coloreados podrán ser tintados con resinas epoxi o poliuretano, no aceptándose los tintados con silicatos.

- Agua: se admitirán todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas; en caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de acidez, contenido en sustancias disueltas, sulfatos, cloruros..., especificadas en las normas UNE.

- Aditivos en masa (ver relación de productos con marcado CE): podrán usarse plastificantes para mejorar la docilidad del hormigón, reductores de aire, acelerantes, retardadores, pigmentos, etc.

- Malla electrosoldada de redondas de acero (ver relación de productos con marcado CE): cumplirá las especificaciones recogidas en el capítulo Hormigón armado, del presente Pliego de Condiciones Técnicas.

- Fibras metálicas o de polipropileno para dotar al pavimento de capacidad resistente. Se puede emplear como sustituto del mallazo.

- Lámina impermeable (ver relación de productos con marcado CE).

- Líquido de curado.

- Productos de acabado:

Pintura: cumplirá las especificaciones recogidas en el capítulo Pinturas, del presente Pliego de Condiciones Técnicas.

Moldes para el hormigón impreso.

Desmoldeante: servirá de material desencofrante para los moldes o patrones de imprimir, en caso de pavimentos continuos de hormigón con textura "in situ" permitiendo extraer texturas de las superficies de hormigón durante su proceso de fraguado. No alterará ninguna de las propiedades del hormigón, deberá ser estable, y servirá al hormigón como producto impermeabilizante impidiendo el paso del agua, a la vez que dota al hormigón de mayor resistencia a la helada. Asimismo será un elemento de curado que impedirá la evaporación del agua del hormigón.

Sellado: se puede usar laca selladora acrílica para superficies de hormigón o un impregnador en base metacrilato.

Resina de acabado: deberá ser incolora, y permitirá ser coloreada en caso de necesidad. Deberá ser impermeable al agua, resistente a la basicidad, a los ácidos ambientales, al calor y a los rayos UV (no podrá amarillear en ningún caso). Evitará la formación de hongos y microorganismos. Podrá aplicarse en superficies secas y/o húmedas, con frío o calor, podrá repintarse y dispondrá de una excelente rapidez de secado. Realzará los colores, formas, texturas y volúmenes de los pavimentos terminados.

- Juntas (ver relación de productos con marcado CE):

Material de relleno de juntas: elastómeros, perfiles de PVC, bandas de latón, etc.

Material de sellado de juntas: será de material elástico, de fácil introducción en las juntas.

Cubrejuntas: podrán ser perfiles o bandas de material metálico o plástico.

Resinas: todos los envases deberán estar etiquetados con la información que contengan; nombre comercial, símbolos correspondientes de peligro y amenazas, riesgo y seguridad, etc.

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al CTE DB SUA 1, en función del uso y localización en el edificio.

Los acopios de los materiales se harán en lugares previamente establecidos, y conteniéndose en recipientes adecuadamente cerrados y aislados. Los productos combustibles o fácilmente inflamables se almacenarán alejados de fuentes de calor.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

- En caso de pavimentos exteriores, se colocarán previamente los bordillos o encofrados perimetrales.

- En caso de pavimento continuo con aglomerado bituminoso y con asfalto fundido, sobre la superficie del hormigón del forjado o solera se dará una imprimación con un riego de emulsión de betún.

- En caso de pavimento de hormigón continuo tratado superficialmente con mortero de resinas sintéticas o mortero hidráulico polimérico, se eliminará la lechada superficial del hormigón del forjado o solera mediante rascado con cepillos metálicos.

- En caso de pavimento continuo de hormigón tratado con mortero hidráulico, si el forjado o solera tiene más de 28 días, se rascará la superficie y se aplicará una imprimación previa, de acuerdo con el tipo de soporte y el mortero a aplicar.

En caso que el pavimento vaya colocado sobre el terreno, éste estará estabilizado y compactado al 100 % según ensayo Proctor Normal. En caso de colocarse sobre solera o forjado, la superficie de éstos estará exenta de grasas, aceite o polvo. La superficie del soporte será lo suficientemente plana, sin baches, abultamientos ni ondulaciones.

Antes de la instalación del revestimiento de resinas se comprobarán las pendientes por si se previera la posibilidad de formación de charcos y poder así proceder a su reparación. Se realizará un ensayo de humedad al soporte, pues según el revestimiento que se use necesitará contener más o menos humedad. En sistemas cementosos se necesita una humectación previa a la aplicación. Mientras que en sistemas poliméricos se requiere una superficie seca del soporte.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En caso de pavimentos continuos de hormigón tratados superficialmente con colorante- endurecedor para ser estampados posteriormente, el producto utilizado como desmoldeante tendrá que ser químicamente compatible con el colorante - endurecedor.

Proceso de ejecución

Ejecución

- En general:

En todos los casos se respetarán las juntas de la solera o forjado. En los pavimentos situados al exterior, se situarán juntas de dilatación formando una cuadrícula de lado no mayor de 5 m, que a la vez harán papel de juntas de retracción. En los pavimentos situados al interior, se situarán juntas de dilatación coincidiendo con las del edificio, y se mantendrán en todo el espesor del revestimiento. Cuando la ejecución del pavimento continuo se haga por bandas, se dispondrán juntas en las aristas longitudinales de las mismas.

- En caso de pavimento continuo de hormigón impreso:

N2024A0168

EXP

20/02/2024

FECHA
DATA

102E003707A

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egtagarria

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCOS-NAVARRA
ARQUITECTOS
ELABORADO OFICIAL

NAVARRA

Durante el vertido del hormigón se colocará una capa de malla electrosoldada o fibra de polipropileno. Se extenderá el hormigón de manera manual, alisando la superficie mediante llana; se incorporará capa de rodadura sobre el hormigón fresco; se aplicará polvo desencofrante para evitar la adherencia de los moldes con el hormigón; se estampará y dará textura a la superficie con el molde elegido; se realizarán los cortes de las juntas de dilatación; se llevará a cabo la limpieza del pavimento y finalmente se aplicará un líquido de curado.

- En caso de pavimento continuo de hormigón fratasado:

Una vez preparado el soporte se aplicará un puente de unión (pavimento monolítico), se colocará el mallazo sobre calzos y se realizará el hormigonado, pudiendo sustituir el mallazo por fibra metálica. Después se realizará un tratamiento superficial a base de fratasado mecánico con fratasadoras o helicópteros una vez que el hormigón tenga la consistencia adecuada; se incorporará opcionalmente una capa de rodadura con objeto de mejorar las características de la superficie.

- En caso de pavimento continuo con hormigón pulido:

Durante el vertido se colocará capa de malla electrosoldada o fibras de polipropileno; una vez realizada la superficie se pulirá y se incorporará la capa de rodadura de cuarzo endurecedor; se realizará el fratasado mecánico hasta que la solera quede perfectamente pulida; se dividirá la solera en paños según la obra para aplicar el líquido de curado; se realizará el aserrado de las juntas y sellado de las mismas con masilla de poliuretano o equivalente.

- En caso de pavimento continuo con hormigón reglado:

Vertido, extendido, reglado o vibrado del hormigón sobre solera debidamente compactada y nivelada; se colocará mallazo o fibras según proyecto; se realizarán los cortes de juntas de dilatación en paños según proyecto.

- En caso de pavimento continuo con terrazo in situ:

Se formará con un aglomerante a base de resina o cemento que proporcionará a la masa su color, cargas minerales que le darán textura, pigmentos y aditivos. Se ejecutará sobre capa de 2 cm de arena sobre el forjado o solera, sobre la que se extenderá una capa de mortero de 1,5 cm, malla electrosoldada y otra capa de mortero de 1,5 cm. Una vez apisonada y nivelada esta capa, se extenderá el mortero de acabado disponiendo banda para juntas en cuadrículas de lado no mayor de 1,25 m.

- En caso de pavimento de hormigón continuo tratado superficialmente:

Se aplicará el tratamiento superficial del hormigón (endurecedor, recubrimiento), en capas sucesivas mediante brocha, cepillo, rodillo o pistola.

- En caso pavimento continuo de hormigón tratado con mortero hidráulico:

Se realizará mediante aplicación sobre el hormigón del mortero hidráulico, bien por espolvoreo con un mortero en seco o a la llana con un mortero en pasta.

- En caso de pavimento continuo con mortero de resinas sintéticas:

En caso de mortero autonivelante, éste se aplicará con espátula dentada hasta espesor no menor de 2 mm, en caso de mortero no autonivelante, éste se aplicará mediante llana o espátula hasta un espesor no menor de 4 mm.

- En caso de pavimento continuo a base de resinas:

Las resinas se mezclarán y aplicarán en estado líquido en la obra.

- En caso de pavimento continuo con mortero hidráulico polimérico:

El mortero se compactará y alisará mecánicamente hasta espesor no menor de 5 mm.

- Juntas:

Las juntas se conseguirán mediante corte con disco de diamante (juntas de retracción o dilatación) o mediante incorporación de perfiles metálicos (juntas estructurales o de construcción). En caso de junta de dilatación: el ancho de la junta será de 1 a 2 cm y su profundidad igual a la del pavimento. El sellado podrá ser de masilla o perfil prefabricado o bien con cubrejuntas por presión o ajuste. En caso de juntas de retracción: el ancho de la junta será de 5 a 10 mm y su profundidad igual a 1/3 del espesor del pavimento. El sellado podrá ser de masilla o perfil prefabricado o bien con cubrejuntas. Previamente se realizará la junta mediante un cajeado practicado a máquina en el pavimento. Las juntas de aislamiento serán aceptadas o cubiertas por el revestimiento, según se determine. Las juntas serán cubiertas por el revestimiento, previo tratamiento con masilla de resina epoxídica y malla de fibra. La junta de dilatación no se recubrirá por el revestimiento.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.2.3. Deberán respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

- Grado de impermeabilidad:

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos que están en contacto con el terreno frente a la penetración del agua de éste y de las escorrentías se obtiene en la tabla 2.3 de DB HS 1 del CTE, en función de la presencia de agua.

- Según el CTE DB HS 1, apartado 2.2.3.1, los encuentros del suelo con los muros serán:

Cuando el suelo y el muro sean hormigonados in situ, excepto en el caso de muros pantalla, debe sellarse la junta entre ambos con una banda elástica embebida en la masa del hormigón a ambos lados de la junta.

Cuando el muro sea un muro pantalla hormigonado in situ, el suelo debe encastrarse y sellarse en el intradós del muro de la siguiente forma:

debe abrirse una roza horizontal en el intradós del muro de 3 cm de profundidad como máximo que dé cabida al suelo más 3 cm de anchura como mínimo.

debe hormigonarse el suelo macizando la roza excepto su borde superior que debe sellarse con un perfil expansivo.

Cuando el muro sea prefabricado debe sellarse la junta conformada con un perfil expansivo situado en el interior de la junta.

- Encuentros entre suelos y particiones interiores:

Cuando el suelo se impermeabilice por el interior, la partición no debe apoyarse sobre la capa de impermeabilización, sino sobre la capa de protección de la misma.

Tolerancias admisibles

Respecto a la nivelación del soporte se recomienda por regla general una tolerancia de ± 5 mm.

Según el CTE DB SUA 1 apartado 2, con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de trapiés o tropiezos, el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:

no presentará imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm;

los desniveles que no excedan de 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%;

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

Cuando se dispongan barreras para delimitar zonas de circulación, tendrán una altura de 800 mm como mínimo.

Condiciones de terminación

En caso de pavimento continuo con empedrado: se eliminarán los restos de lechada y se limpiará su superficie.

En caso de pavimento continuo con terrazo in situ: el acabado se realizará mediante pulido con máquina de disco horizontal sobre la capa de mortero de acabado.

En caso de pavimento continuo con aglomerado bituminoso: el acabado final se realizará mediante compactación con rodillos, durante la cual, la temperatura del aglomerado no bajará de 80 °C.

En caso de pavimento continuo con asfalto fundido: el acabado final se realizará mediante compactación con llana.

En caso de pavimento continuo con mortero hidráulico polimérico: el acabado final podrá ser de pintado con resinas epoxi o poliuretano, o mediante un tratamiento superficial del hormigón con endurecedor.

En caso de pavimento continuo de hormigón tratado superficialmente con endurecedor o colorante: podrá recibir un acabado mediante aplicación de un agente desmoldeante, para posteriormente obtener textura con el modelo o patrón elegido; ésta operación se realizará mientras el hormigón siga en estado de fraguado plástico. Una vez endurecido el hormigón, se procederá al lavado de la superficie con agua a presión para desincrustar el agente desmoldeante y materias extrañas. Para finalizar, se realizará un sellado superficial con resinas, proyectadas mediante sistema airless de alta presión en dos capas, obteniendo así el rechazo de la resina sobrante, una vez sellado el poro en su totalidad.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Puntos de observación.

Comprobación del soporte:

Se comprobará la limpieza del soporte e imprimación, en su caso.

Ejecución:

Replanteo, nivelación.

Espesor de la capa de base y de la capa de acabado.

Disposición y separación entre bandas de juntas.

Se comprobará que la profundidad del corte en la junta, sea al menos, de 1/3 del espesor de la losa.

Comprobación final:

Planeidad con regla de 2 m.

Acabado de la superficie.

Conservación y mantenimiento

Se evitará la permanencia continuada sobre el pavimento de agentes químicos admisibles para el mismo y la caída accidental de agentes químicos no admisibles.

En caso de pavimento continuo de solados de mortero, éstos no se someterán a la acción de aguas con pH mayor de 9 o con concentración de sulfatos superior a 0,20 gr/l. Asimismo, no se someterán a la acción de aceites minerales orgánicos o pesados.

N2024A0168
20/02/2024

EXP FECHA
DATA

102E003707A
CSV

Verificable en: www.ccoavv.org/verificacion
www.ccoavv.org/verificacion e egaratgama

VISADO
BISATUA

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
AUT. TECN. 1000
EJERCICIO OFICIAL
NAVARRA

COAVN

7.2.2. Revestimientos de madera para suelos y escaleras

Descripción

Revestimientos de suelos constituidos por elementos de madera, con diferentes formatos, colocados sobre el propio forjado (soporte) o sobre una capa colocada sobre el soporte (normalmente solera).

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de pavimento con formado por tabillas adheridas a solera o tarima clavada o encolada a rastreles, colocado, incluyendo o no lijado y barnizado, incluso cortes, eliminación de restos y limpieza. Los revestimientos de peldaño y los rodapiés, se medirán y valorarán por metro lineal.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en las condiciones generales de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Solera: el soporte más habitual para la colocación de pavimentos de madera es la solera de mortero de cemento. Se recomienda como dosificación estándar la integrada por cemento CEM-II 32.5 y arena de río lavada con tamaño máximo de grano de 4 mm en proporciones de 1 a 3 respectivamente.

- Suelos de madera (ver relación de productos con marcado CE): pavimentos interiores formados por el ensamblaje de elementos de madera. Tipos:

Suelos de madera macizos: parqué con ranuras o lengüetas. Lamparqué macizo. Parqué con sistema de interconexión. Tabla de parqué pre-ensamblada.

Suelos de chapas de madera: parqué multicapa. Suelo flotante.

- Parqué: está constituido por tabillas de pequeño tamaño adosadas unas a otras pero no unidas entre sí, formando figuras geométricas.

- Según el tamaño de la tabilla, los suelos de parqué pueden ser:

- Lamparqué: para tabillas de longitud mínima de 200 mm (generalmente por encima de los 250 mm).

- Parqué taraceado: para tabillas menores de 200 mm de longitud (generalmente por debajo de 160 mm).

- Para evitar el efecto de subida y rebosamiento del adhesivo por los cantos, se recomienda que las tabillas lleven una pequeña mecanización en el perímetro, o que los cantos de las tabillas presenten un cierto ángulo de bisel (mínimo recomendado 6°) hacia el interior.

- Para un mejor anclaje del adhesivo en la contracara de las tabillas se recomienda que lleven al menos 2 ranuras en contracara. Estas ranuras nunca serán de una profundidad mayor que 1/5 del grosor de la tabilla.

- Tarima tradicional (clavada o encolada a los rastreles): el grosor de las tablas puede ser de 18 a 22 mm. o mayor.

- Rastreles, para colocación de entarimados: se admite cualquier madera conífera o frondosa siempre que no presente defectos que comprometan la solidez de la pieza (nudos, fendas etc.). Las maderas más habituales son las de conífera de pino a abeto. La anchura habitual de los rastreles será de entre 50 y 70 mm.

- Tarima o parqué flotante, está formado por:

Capa base o soporte, de madera de conífera (generalmente de pino o abeto) de 2 mm de grosor, con la fibra recta, densidad mediana e hidrofugada. Esta capa es la que en la tarima instalada sirve de soporte a las demás y queda en contacto con la capa aislante.

Capa intermedia o persiana, formada por un enlistonado también en madera de conífera de 9 mm. de grosor. Los listones van cosidos entre sí. Los listones de los extremos son sustituidos por tiras de contrachapado para dar mayor cohesión al machihembrado de testa de la tarima. Esta capa da la cohesión y flexibilidad al conjunto.

Capa noble o de uso, constituida por un mosaico de tablas de ± 3,2 mm. de espesor, con disposición en paralelo y junta alternada.

Las tres capas van encoladas entre sí con adhesivos de urea formal, de bajo contenido en formaldehídos.

Las tarimas van machihembradas en todo su perímetro.

Laminados. La composición del suelo laminado de alta prestación en general:

Laminado de alta presión (HPL): es el componente exterior del conjunto. El laminado o estratificado de alta presión está formado por la superposición de tres elementos unidos entre sí mediante resinas, que se calientan y comprimen a alta presión formando una masa homogénea.

Capa superficial: en contacto con el ambiente exterior, proporciona la resistencia a la abrasión. Está formada por una o varias finas láminas de composición similar al papel, impregnadas en resinas melamínicas y reforzadas con óxido de aluminio en polvo.

Capa decorativa: es la capa intermedia, portadora del dibujo que se pretende reproducir. Su composición es similar a la anterior y también está impregnada en resina melamínica.

Capa base. Está formada por varias planchas de papel Kraft impregnadas en resinas fenólicas, que proporcionan cohesión al conjunto y disipan calor e impactos.

- Aglomerado o tablero soporte: es la base donde descansa el laminado. Consiste en un tablero aglomerado de partículas de madera, con fibras de composición especial, que aporta las características mecánicas, cohesivas y de resistencia a la deformación del pavimento. La durabilidad del tablero aglomerado varía según el tipo de producto seleccionado (850 ÷ 1.100 kg/m³).

- Refuerzo inferior: es la protección inferior del conjunto. Su misión es obtener un óptimo equilibrio higrotérmico interno de la pieza. Se constituye con una hoja compuesta por dos papeles Kraft entre los que se dispone una fina capa de polietileno.

- Tarima para exteriores:

Para tarimas en exterior se utilizan normalmente las que debido a sus propiedades físico-mecánicas son más aptas. También es posible utilizar otras bastante menos resistentes a la intemperie, pero a estas es imprescindible someterlas a tratamientos de curpización, impregnación, y/o autoclave.

Las primeras son de la familia de las frondosas tropicales. Todas ellas tienen una resistencia natural a la intemperie y sólo necesitan tratamiento de acabado si queremos resaltar o mantener su belleza a lo largo del tiempo.

Las segundas pertenecen a la familia de las frondosas de zonas templadas y coníferas, estas maderas, salvo excepciones deben ser tratadas según la clase de riesgo al que van a ser expuestas.

- Adhesivos:

Adhesivos en dispersión acuosa de acetato de polivinilo: se recomiendan para el pegado de parqué mosaico y lamparqué de pequeños formatos (por debajo de 300 mm de longitud y 12 mm de grosor).

Adhesivos de reacción: son productos a base de resinas epoxídicas o de poliuretano, exentos de solventes o productos volátiles. Se recomiendan para el pegado de grandes formatos. Existen los siguientes tipos: adhesivos de poliuretano monocomponentes y adhesivos de dos componentes.

Se recomienda la utilización de adhesivos que mantengan su elasticidad a lo largo de su vida de servicio.

Los adhesivos para la colocación de suelos flotantes deben ser como mínimo de la clase D2 según la norma UNE EN 204. No sirven a este efecto los adhesivos convencionales de pegado de lamparqué y parqué mosaico.

- Aislante: laminas aislantes de espuma de polietileno (tarima flotante).

- Barrera contra el vapor.

Cuando sea necesario disponer barrera de vapor y salvo especificación en sentido contrario en el proyecto, estará integrada por films de polietileno PE-80 o PE-100, de 0,15 a 0,20 mm de espesor

- Materiales de juntas: relleno con materiales flexibles.

- Material auxiliar: para tarimas clavadas se recomienda la utilización de clavos de 1,3 x 35 mm o 1,4 x 40 mm. En caso de utilizar grapas serán como mínimo de la misma longitud que los clavos.

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al DB-SU 1, en función del uso y localización en el edificio.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, cuando se trate de revestimiento exterior, debe tener una resistencia a filtración.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Las cajas se transportarán y almacenarán en posición horizontal. El pavimento se aclimatará en el lugar de instalación, como mínimo 48 horas antes en el embalaje original. El plástico deberá ser retirado en el mismo momento de efectuar el trabajo. Durante el almacenaje e instalación, la temperatura media y la humedad relativa deben ser las mismas que existirán en el momento de habitar el edificio. En la mayoría de los casos, esto significa que la temperatura, antes y durante la instalación, debe ser entre 18°C y 28°C y la tasa de humedad entre 35% a 65%.

Los parquets se deben almacenar en obra al abrigo de la intemperie, en local fresco, ventilado, limpio y seco. Se apilarán dejando espacios libres entre la madera el suelo y las paredes. Si las tablas, tabillas o paneles llegan envueltos en plástico retráctil se mantendrán en su envoltorio hasta su utilización. Si los parquets llegan agrupados en palets se mantendrán en estos hasta su utilización.

Los barnices y adhesivos se almacenarán en locales frescos y secos a temperaturas entre 13 y 25°C en sus envases cerrados y protegidos de la radiación solar directa u otras fuentes de calor. Normalmente en estas condiciones pueden almacenarse hasta 6 meses sin pérdida de sus propiedades.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

El soporte, (independientemente de su naturaleza y del sistema de colocación del revestimiento de madera que vaya a recibir), deberá estar limpio y libre de elementos que puedan dificultar la adherencia, el tendido de rastreles o el correcto asentamiento de las tablas en los sistemas de colocación flotante.

El soporte deberá ser plano y horizontal antes de iniciarse la colocación del parqué.

El revestimiento de madera se colocará cuando el local disponga de los cerramientos exteriores acristalados, para evitar la entrada de agua de lluvias, los efectos de las heladas, las variaciones excesivas de la humedad relativa y la temperatura etc. Los materiales de paredes y techos deberán presentar una humedad inferior al 2,5 %, salvo los yesos y pinturas que podrán alcanzar el 5 %. No se iniciarán los trabajos de colocación hasta que se alcancen (y mantengan) las siguientes condiciones de humedad relativa de los locales:

En zonas de litoral: por debajo del 70%.

N2024A0168

EXP

20/02/2024

FECHA DATA

102E003707A

CSV

Verificable en www.ccaan.org/verificacion
www.ccaan.org/verificacion e gtagarria

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO LERIO

EL MANSO OFICIALA

NAVARRA

VISADO

BISATUA

En zonas del interior peninsular: por debajo del 60%.

Las pruebas de instalaciones para abastecimiento y evacuación de aguas, electricidad, calefacción, aire acondicionado, incluso colocación de aparatos sanitarios, deberán realizarse antes de iniciar los trabajos de colocación del suelo de madera.

La colocación de otros revestimientos de suelos tales como los cerámicos, mármol etc., en zonas de baños, cocinas y mesetas de entrada a pisos estará concluida antes de iniciar la colocación del revestimiento de madera. En cualquier caso se asegurará el secado adecuado de los morteros con que se reciben estos revestimientos. Los trabajos de tendido de yeso blanco y colocación de escayolas estarán terminados. Los cercos o precercos de hueco de puerta estarán colocados.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Cuando sea preciso mejorar las prestaciones del barniz de fábrica de la tarima flotante según los requisitos de uso del local en que se va a colocar, se deberá prever la compatibilidad de nuevo producto con el barniz original aplicado en fábrica.

Proceso de ejecución

Ejecución

Solera:

El mortero se verterá sobre forjado limpio. Se extenderá con regla y se alisará con llana (no con plancha). El grosor mínimo de las soleras será de 3 cm. En el caso de que la solera incluya tuberías de agua (sanitarias o de calefacción) estas deberán estar aisladas y el espesor mínimo recomendado anteriormente se medirá por encima del aislamiento. En el caso de instalaciones de calefacción o suelo radiante se seguirán en este respecto las recomendaciones del fabricante del sistema.

Colocación de parquet encolado:

Se recomienda no realizar trabajos de encolado o de acabado por debajo de 10 ° C, ni por encima de 30°C. Los adhesivos se pueden aplicar con espátula dentada u otra herramienta que se adopte al tipo de adhesivo. Se seguirán las recomendaciones de aplicación y dosificación del fabricante del adhesivo. Salvo especificación en sentido contrario por parte del fabricante del adhesivo, se recomienda un tiempo mínimo de tránsito de 24 horas y un tiempo mínimo de espera para el lijado de 72 h.

Para iniciar la colocación de las tabillas, se verterá sobre el soporte la cantidad adecuada de adhesivo y se extenderá uniformemente con una espátula dentada, trabajando sobre la pasta varias veces con amplios movimientos en semicírculo, para que se mezcle bien el adhesivo. Una vez extendido el pegamento se colocarán las tablas de parquet, según el diseño elegido. Las tablas se empujarán suavemente unas contra otras, presionando a la vez hacia abajo, para su perfecto asentamiento y encolado. El pavimento recién colocado no deberá ser transitado al menos durante 24 horas después del pagado para dar tiempo al fraguado completo del adhesivo.

Una vez realizada la colocación, comienza el lijado y el barnizado. El proceso completo de lijado requiere diversas pasadas con lijas de diferentes granos, dependiendo de los desniveles de la superficie y de la madera instalada. Si después del pase de lija, se observan grietas, fisuras o imperfecciones, deberá aplicarse un empujante que no manche la madera, llene las juntas y permita el lijado y pulido final en breve tiempo. Por último, se realizará el barnizado, que consiste en el lijado y afinado de la madera aplicando dos, tres o más capas de barniz para conseguir el acabado deseado. La duración del secado varía según el tipo de barniz, espesor de película, temperatura, humedad del aire, etc., no siendo recomendable pisar la superficie antes de las 24 horas después de la aplicación del barniz. No obstante el barniz continuará fraguando hasta conseguir su máxima dureza a partir de los 18-20 días de su aplicación. El proceso culminará con la instalación del rodapié.

Colocación de tarima flotante:

Se dispondrá sobre el soporte (o sobre los pliegos de polietileno) una lámina de espuma de polietileno de un grosor mínimo de 2mm. Las bandas se deberán colocar en sentido perpendicular a las lamas. Si las dimensiones de los locales sobrepasan ciertos límites, deberán disponerse juntas de expansión que puedan absorber los movimientos de hinchazón y merma que sufren este tipo de pavimentos. Estas juntas de expansión serán de una anchura mínima de 10 mm. Los lugares más adecuados para disponer las juntas de expansión son los arranques de pasillo, los pasos de puerta, y los estrechamientos entre tabiques que separan distintos espacios del recinto. Para rematar el extremo final de cada hilada se podrán utilizar recortes de longitudes cualesquiera, sin embargo en tramos intermedios no son admisibles recortes de longitud inferior a tres veces el ancho de la tabla. Las lamas deberán enlascarse en todo su perímetro (testas y cantos). Los parquetes flotantes deberán llevar en todo el perímetro juntas de expansión de una anchura mínima del 0,15 % de la dimensión del recinto perpendicular al sentido de colocación, y como mínimo de 1 cm. Esta junta deberá disponerse también en todos los elementos que atraviesen el parquet (tuberías de distintos tipos de instalaciones) y en las zonas de contacto con elementos de carpintería (cercos de puerta).

Colocación de tarima tradicional (parquet sobre rastreles):

Los sistemas de rastreles son dos, flotante, el sistema de rastreles (simple, doble, etc.), apoya sobre el soporte pero no se fija a este o fijo, el sistema de rastreles se fija al soporte, lo que a su vez puede realizarse mediante diferentes sistemas secos, (pegados al soporte; atornillados sobre tacos; clavados mediante sistema de impacto u otros), o húmedos (discontinuos, el rastrel apoya en distintos puntos sobre pellas de yeso blanco o negro o continuos, el rastrel apoya en toda su longitud sobre un mortero de cemento. Se pondrán clavos alternados a ambos lados del rastrel cada 40 cm de longitud como máximo y en posición oblicua, para facilitar el aarre del rastrel sobre la pista o mortero).

Distribución, colocación y nivelación de los rastreles: se iniciará la colocación disponiendo en el perímetro del recinto una faja de rastreles al objeto de proporcionar superficie de apoyo a los remates de menores dimensiones. Se guardará en todo momento una separación mínima de 2 cm respecto a los muros o tabiques. Se recomienda la distribución de los rastreles paralela a la dirección menor del recinto. En los sistemas húmedos la chapa o espesor de mortero entre la cara inferior del rastrel y el forjado o superficie de soporte será como mínimo de 2 cm. Los cantos del rastrel deberán quedar totalmente embebidos en la pasta o mortero.

Colocación de las tablas clavada: salvo especificación en sentido contrario, la tablazón se dispondrá siempre en sentido paralelo a la dirección mayor del recinto. Se nivelarán y fijarán los rastreles: de modo flotante sobre cuñas niveladoras, o sobre soportes o calzos, recibidos con mortero de cemento, y si la calidad del soporte es adecuada, también se colocan pegados. Si los rastreles se han recibido en húmedo no se iniciará la colocación hasta comprobar que la humedad del mortero es inferior al 2,5 % y la del rastrel inferior al 18 %. La fijación de la tabla al rastrel se hará clavando sobre macho, con clavos de hierro de cabeza plana o con grapas, con clavadoras semiautomáticas o automáticas. Los clavos que hayan quedado mal afianzados se embutirán manualmente con martillo y puntero. Los clavos deberán penetrar como mínimo 2 cm en el rastrel. Los clavos deberán quedar embutidos en la madera en toda su longitud para evitar problemas de afianzamiento entre sí de las tablas. El ángulo de clavado debe aproximarse a 45 °. Cada tabla deberá quedar clavada y apoyada como mínimo sobre dos rastreles excepto en los remates de los perímetros. En general, no se utilizarán piezas menores de 40 cm salvo en los remates de los perímetros. En los paños paralelos a las tablas se dejará una junta perimetral del 0,15% de la anchura del entablado (dimensión en sentido perpendicular a las tablas). En todo caso la junta deberá quedar totalmente cubierta por el rodapié y éste deberá permitir el movimiento libre de la tablazón.

Colocación de las tablas pegadas: se seguirán las instrucciones del fabricante del adhesivo en cuanto a dosificación, separación entre rastreles, grosor de los cordones, etc.

Acabado:

La tarima puede venir barnizada o aceitada de fábrica ser lijada y el barnizado en obra después de su colocación. El proceso completo de lijado requiere diversas pasadas con lijas de diferentes granos, dependiendo de los desniveles de la superficie y de la madera instalada. Si después del pase de lija, se observan grietas, fisuras o imperfecciones, deberá aplicarse un empujante que no manche la madera, llene las juntas y permita el lijado y pulido final en breve tiempo. Por último, se realizará el barnizado, que consiste en el lijado y afinado de la madera aplicando dos, tres o más capas de barniz para conseguir el acabado deseado. La duración del secado varia según el tipo de barniz, espesor de película, temperatura, humedad del aire, etc., no siendo recomendable pisar la superficie antes de las 24 horas después de la aplicación del barniz. No obstante, el barniz continuará fraguando hasta conseguir su máxima dureza a partir de los 18-20 días de su aplicación. El proceso culmina con la instalación del rodapié.

Colocación de parquet sobre suelos con sistemas de calefacción radiante:

El sistema de colocación de parquet más adecuado a las instalaciones de calefacción sobre suelo radiante es el parquet encolado. Se deben utilizar referentemente formatos pequeños. En todo caso el grosor del parquet será menor o igual que 2,2 cm. En este caso el contenido de humedad de la solera será inferior al 2%. No se iniciarán trabajos de colocación hasta que la solera haya alcanzado la temperatura ambiente. Se recomienda un espesor mínimo de la solera de 3 cm contados por encima de las tuberías de conducción del sistema.

Tarimas exteriores:

La instalación comienza con la disposición y nivelado y sujeción de los rastreles. Los rastreles se nivelarán recibidos sobre mortero de cemento; atornillados o sujetos mediante otro sistema al soporte existente; flotantes apoyados sobre grava o arena acondicionada; flotantes sobre calzos niveladores; flotantes elevados sobre soportes regulables en altura. La separación entre rastreles estará en función de la tarima a instalar, entre 30 y 40 cm. Las tarimas utilizadas para su instalación en exteriores llegan de fábrica: las aristas de sus cantos son redondeadas, no llevan machos de unión, las hembras tienen un fresado especial dependiendo de la grapa de sujeción que se utilice para su anclaje o con un fresado antideslizante. Esta tarima se puede sujetar al rastrel atornillada realizando taladros previos o realizar su instalación utilizando grapas de acero u otros materiales plásticos atornilladas al rastrel. Las garras de estas grapas se introducen en las hembras de la tarima permitiendo la sujeción al ser apretadas contra el rastrel, marcando a la vez la separación obligatoria entre las tablas para la evacuación del agua. La tarima para exteriores, tanto si es madera natural apta sin tratamiento, como si es otro tipo de madera debidamente tratada, será tratada en obra aplicando una capa de aceite a base de linaza.

Barrera contra el vapor:

Cuando sea necesario se colocará solapando los pliegos 20 cm como mínimo y subiendo en el perímetro hasta la altura del rodapié. En el caso de que el soporte sea una solera de mortero de cemento la barrera de vapor se colocará preferentemente debajo de ésta. Se dispondrá barrera de vapor en las soleras o forjados.

de planta baja de edificaciones de una sola altura y en los edificios de varias alturas en los forjados de primera planta, cuando bajo ésta haya locales no calefactados, tales como garajes, o almacenes.

Jointas:

La media de la anchura de las juntas no deberá sobrepasar por término medio el 2% de la anchura de la pieza.

Las juntas serán como máximo de 3 mm.

Tolerancias admisibles

Productos:

Las lamas de la tarima flotante cumplirán las siguientes tolerancias:

Espesor de la chapa superior o capa noble: $\geq 2,5$ mm.

Desviación admisible en anchura: $\pm 0,1\%$.

Desviación admisible en escuadría: $\leq 0,2\%$ respecto a la anchura.

Curvatura de canto: $\leq 0,1\%$ respecto a la longitud.

Curvatura de cara: $\leq 0,2\%$ respecto a la anchura.

Juntas perimetrales: deben disponerse juntas de 5 ± 1 mm.

Tolerancias de colocación:

Diseños en damero (paneles de parquet mosaico o lamparquet): la desviación de alineación entre dos paneles consecutivos será menor de 2 mm. La desviación de alineación "acumulada" en una longitud de 2 m de paneles será de 5 mm. Diseños en espiga (lamparquet y tarima): la desviación máxima de alineación entre las esquinas de las tablas en cualquier tramo de 2 m de longitud de una misma hilada, será menor de 2 mm.

Diseño en junta regular (lamparquet y tarima): las juntas de testa entre dos tablas alternas (no adyacentes pertenecientes a hiladas diferentes deben quedar alineadas entre sí con una tolerancia de: lamparquet ± 2 mm, la tarima , ± 3 mm. El extremo de cada pieza debe coincidir con el punto medio de las piezas adyacentes con una tolerancia (b) de: lamparquet ± 2 mm, tarima ± 3 mm.

Condiciones de terminación

Las tarimas flotantes se barnizan normalmente en fábrica. No obstante se podrán mejorar las prestaciones del barniz de fábrica según los requisitos de uso del local en que se va a colocar.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

- Soporte: planitud local: se medirá con regla de 20 cm no debiendo manifestarse flechas superiores a 1 mm cualquiera que sea el lugar y la orientación de la regla. Planitud general: se medirá con regla de 2 m. Se distinguen los siguientes casos: parquet encolados, (no deben manifestarse flechas de más de 5 mm cualquiera que sea el lugar y la orientación de la regla). Parquet flotantes, (no deben manifestarse flechas de más de 3 mm). Horizontalidad: se medirá con regla de 2 m y nivel, no debiendo manifestarse desviaciones de horizontalidad superiores al 0,5 % cualquiera que sea el lugar y la orientación de la regla.

- Solera: medición de contenido de humedad, previamente a la colocación de cualquier tipo de suelo de madera será inferior al 2,5 %. Las mediciones de contenido de humedad de la solera se harán a una profundidad aproximada de la mitad del espesor de la solera, y en todo caso a una profundidad mínima de 2 cm.

- Entarimado: colocación de rastreles, paralelismo entre sí de los rastreles, nivelación de cada rastrel (en sentido longitudinal), nivelación entre rastreles (en sentido transversal).

Controles finalizada la ejecución.

- Entarimado: una vez finalizado el enrastrelado, los rastreles deberán quedar nivelados en los dos sentidos (cada rastrel y entre rastreles).

Conservación y mantenimiento

En obra puede suceder que transcurran varias semanas (o incluso meses) desde la colocación del parquet (cualquiera que sea el sistema) hasta el inicio de operaciones de acabado. En este caso se protegerá con un material transpirable.

En el caso de los parquet barnizados en fábrica, dadas sus características de acabado y su rapidez de colocación, se realizarán si es posible, después de los trabajos de pintura.

Durante los trabajos de acabado se mantendrán las condiciones de higrometría de los locales.

7.2.3. Revestimientos pétreos para suelos y escaleras

Descripción

Revestimiento para acabados de suelos y peldaños de escaleras interiores y exteriores, con piezas de piedra natural o artificial, recibidas al soporte mediante material de agarre, pudiendo recibir distintos tipos de acabado.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de pavimento con baldosas de piedra natural o artificial, placas, colocado, incluyendo o no rejuntado con lechada de mortero coloreada o no, cortes, eliminación de restos y limpieza. Los revestimientos de peldaño y los rodapiés, se medirán y valorarán por metro lineal.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en las condiciones generales de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Productos de piedra natural. Baldosas para pavimento y escaleras (ver relación de productos con marcado CE): distintos acabados en su cara vista (pulido mate o brillante, apomazado, abujardado, etc.).

- Baldosas de terrazo (ver relación de productos con marcado CE), vibrada y prensada, estarán constituidas por: Aglomerante: cemento (terrazo, baldosas de cemento), resinas de poliéster (aglomerado de mármol, etc.), etc.

Áridos, lajas de piedra triturada que en según su tamaño darán lugar a piezas de grano micro, medio o grueso.

Colorantes inalterables.

Podrán ser desbastadas, para pulir en obra o con distintos tipos de acabado como pulido, lavado al ácido, etc.

- Baldosas de hormigón (ver relación de productos con marcado CE).

- Adoquines de piedra natural o de hormigón (ver relación de productos con marcado CE).

- Piezas especiales: peldaño en bloque de piedra, peldaño prefabricado, etc.

- Bases:

Base de arena: con arena natural o de machaqueo de espesor inferior a 2 cm para nivelar, rellenar o desolidarizar y servir de base en caso de losas de piedra y placas de hormigón armado.

Base de arena estabilizada: con arena natural o de machaqueo estabilizada con un conglomerante hidráulico para cumplir función de relleno.

Base de mortero o capa de regularización: con mortero pobre, de espesor entre 3 y 5 cm, para evitar la deformación de capas aislantes y para base de pavimento con losas de hormigón.

Base de mortero armado: se utiliza como capa de refuerzo para el reparto de cargas y para garantizar la continuidad del soporte.

- Material de agarre: mortero para albañilería (ver relación de productos con marcado CE).

- Material de rejuntado:

Lechada de cemento.

Mortero de juntas, compuesto de agua, cemento, arena de granulometría controlada, resinas sintéticas y aditivos específicos, pudiendo llevar pigmentos.

Mortero de juntas con aditivo polimérico, se diferencia del anterior porque contiene un aditivo polimérico o látex para mejorar su comportamiento a la deformación.

Mortero de resinas de reacción, compuesto por resinas sintéticas, un endurecedor orgánico y a veces una carga mineral.

Se podrán llenar parcialmente las juntas con tiras de un material compresible, (goma, plásticos celulares, láminas de corcho o fibras para calafateo) antes de llenarlas a tope.

- Material de relleno de juntas de dilatación: podrá ser de siliconas, etc.

El valor de resistencia al deslizamiento Rd se determina mediante el ensayo del péndulo descrito en el Anejo 2 de la norma UNE-ENV 12633:2003 empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado.

La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladilidad. Dicha clase se mantendrá durante la vida útil del pavimento.

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al DB SUA 1, en función del uso y localización en el edificio.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

El forjado soporte del revestimiento pétreo deberá cumplir las siguientes condiciones en cuanto a:

- Flexibilidad: la flecha activa de los forjados será inferior a 10 mm.

N2024A0168
20/02/2024

EXP
FECHA
DATA

102E003707A
CSV

Verificable en: www.ccoyn.org/verificacion
www.ccoyn.org/verificacion

VISADO
BISATUA

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCOS-NAVARRA
AUT. LEY 1/1985
ART. 16.1. FOLIO 10
ELABORADO OFICIAL
NAVARRA

COYN

- Resistencia mecánica: el forjado soportará sin rotura o daños las cargas de servicio, el peso permanente del revestimiento y las tensiones del sistema de colocación.
- Sensibilidad al agua: los soportes sensibles al agua (madera, aglomerados de madera, etc.), pueden requerir una imprimación impermeabilizante.
- Rugosidad en caso de soportes muy lisos y poco absorbentes, se aumentará la rugosidad por picado u otros medios. En caso de soportes disgregables se aplicará una imprimación impermeabilizante.
- Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.
- Estabilidad dimensional: tiempos de espera desde fabricación: en caso de bases o morteros de cemento, 2-3 semanas y en caso de forjado y solera de hormigón, 6 meses.
- Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite o grasas, desencofrantes, etc.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
El tipo de terrazo dependerá del uso que vaya a recibir, pudiendo éste ser normal o intensivo.
Se evitará el contacto del embaldosado con otros elementos tales como paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel mediante la disposición de juntas perimetrales.
Elección del revestimiento en función de los requerimientos del mismo como uso en interior o exterior, resistencia al deslizamiento, choque, desprendimiento de chispas, fuego, polvo, agentes químicos, cargas de tránsito, etc.

Proceso de ejecución

Ejecución

En caso de baldosas de piedra natural, cemento o terrazo, se limpiará y posteriormente humedecerá el soporte. Las piezas a colocar se humedecerán de forma que no absorban el agua del mortero.
En general:
La puesta en obra de los revestimientos pétreos deberá llevarse a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa. La colocación debe efectuarse en unas condiciones climáticas normales (de 5 °C a 30 °C), procurando evitar el soleado directo y las corrientes de aire. Se respetarán las juntas estructurales y se preverán juntas de dilatación que se sellarán con silicona. Asimismo se dispondrán juntas de construcción en el encuentro de los pavimentos con elementos verticales o pavimentos diferentes.
En caso de baldosas de cemento, se colocarán las baldosas sobre una capa de cemento y arena para posteriormente extender una lechada de cemento.
En caso de terrazo, sobre el forjado o solera, se extenderá una capa de espesor no inferior a 20 mm de arena, sobre ésta se extenderá el mortero de cemento, formando una capa de 20 mm de espesor, cuidando que quede una superficie continua de asiento del solado. Previamente a la colocación del revestimiento, y con el mortero fresco, se espolvoreará este con cemento.
En caso de losas de piedra o placas de hormigón armado, sobre el terreno compactado, se extenderá una capa de arena de 10 cm compactándola y enrasando su superficie.
En caso de adoquines de hormigón, sobre el terreno compactado se extenderá una capa de arena, asentando posteriormente las piezas sobre ésta, dejando juntas que también se rellenarán con arena.
En caso de rodapié, las piezas que lo formen se colocarán a golpe sobre una superficie continua de asiento y recibido de mortero de espesor mayor o igual a 1 cm.

Condiciones de terminación

La piedra colocada podrá recibir en obra distintos tipos de acabado: pulido mate, pulido brillo, pulido vitrificado.
El pulido se realizará transcurridos cinco días desde la colocación del pavimento. Se extenderá una lechada de cemento blanco para tapar las juntas y los poros abiertos y a las 48 horas se pulirá la superficie pasando una piedra abrasiva de grano fino y una segunda de afinado para eliminar las marcas del rebaje para eliminar las marcas anteriores. En los rincones y orillas del pavimento se utilizará máquina radial de disco flexible, rematándose manualmente. La superficie no presentará ninguna ceja.
El abrillantado se realizará transcurrido cuatro días desde la terminación del pulido. El abrillantado se realizará en dos fases, la primera aplicando un producto base de limpieza y la segunda, aplicando el líquido metalizador definitivo. En ambas operaciones se pasará la máquina con una muñequilla de lana de acero hasta que la superficie tratada esté seca. La superficie no presentará ninguna ceja.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Puntos de observación.
Proyecto:
Clasificación del suelo en relación a la resistencia al deslizamiento, según proyecto y el CTE DB SUA 1.
En caso de baldosas de piedra:
Espesor de la capa de arena: mayor o igual que 2 cm.
Replanteo de las piezas. Nivelación.
Espesor de la capa de mortero (2 cm). Humedecido de las piezas.
Comprobación de juntas. Extendido de la lechada, coloreada en su caso.
verificar planeidad con regla de 2 m.
Inspeccionar existencia de cejas. Según el CTE DB SUA 1, apartado 2, en relación a las posibles discontinuidades, el suelo no presentará imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm.
En caso de baldosas de cemento (hidráulica, pasta y terrazo):
Comprobar la humedad del soporte y baldosa y la dosificación del mortero.
Anchura de juntas. Cejas. Nivelación. Extendido de lechada coloreada, en su caso.
Comprobar ejecución del pulido, en su caso (terrazo).
verificar planeidad con regla de 2 m. Comprobar rejuntado.

Ensayos y pruebas

Según el CTE DB SUA 1, apartado 1, en los casos en que haya que determinar in situ el valor de la resistencia al deslizamiento del solado, se realizará el ensayo del péndulo descrito en el Anejo 2 de la norma UNE-ENV 12633:2003 empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado. La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladicidad.

Conservación y mantenimiento

Se evitará la caída de objetos punzantes o de peso, las ralladuras por desplazamiento de objetos y los golpes en las aristas de los peldaños.
Se comprobará el estado de las juntas de dilatación y del material de sellado de las mismas.
Se comprobará si existe erosión mecánica o química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares. Si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección del pavimento, observando si aparecen en alguna zona baldosas rotas, agrietadas o desprendidas, en cuyo caso se repondrán o se procederá a su fijación con los materiales y forma indicados para su colocación.
Para la limpieza se utilizarán los productos adecuados al material:
En caso de terrazo, se fregará con jabón neutro.
En caso de granito y cuarcita, se fregará con agua jabonosa y detergentes no agresivos.
En caso de pizarra, se frotrá con cepillo.
En caso de caliza, se admite agua de lejía.
En cualquier caso, no podrán utilizarse otros productos de limpieza de uso doméstico, tales como agua fuerte, lejías, amoniacos u otros detergentes de los que se desconozca que tienen sustancias que pueden perjudicar a la piedra o a los componentes del terrazo y al cemento de las juntas. En ningún caso se utilizarán ácidos.

7.2.4. Revestimientos cerámicos para suelos y escaleras

Descripción

Revestimiento para acabados de suelos interiores, exteriores y peldaños de escaleras con baldosas cerámicas esmaltadas o no, con mosaico cerámico de vidrio, y piezas complementarias y especiales, recibidos al soporte mediante material de agarre, con o sin acabado rejuntado.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de embaldosado realmente ejecutado, incluyendo cortes, parte proporcional de piezas complementarias y especiales, rejuntado, eliminación de restos y limpieza.

Los revestimientos de peldaño y los rodapiés, se medirán y valorarán por metro lineal.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

EXP

N2024A0168

FECHA

20/02/2024

DATA

102E003707A

VERIFICACIÓN

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egtagararra

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

AVILA TORRENTINO

ELMABISO OFICIALA

NAVARRA

VISADO

BISATUA

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en las condiciones generales de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Baldosas cerámicas (ver relación de productos con marcado CE):

Gres esmaltado: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, prensadas en seco, esmaltadas. Adecuadas para suelos interiores y exteriores.

Gres porcelánico: baldosas con muy baja absorción de agua, prensadas en seco o extruídas para suelos interiores y exteriores. Hay dos tipos básicos: gres porcelánico no esmaltado y gres porcelánico esmaltado.

Baldosín catalán: baldosas con absorción de agua desde media - alta a alta o incluso muy alta, extruídas, generalmente no esmaltadas. Se utiliza para solado de terrazas, balcones y porches

Gres rústico: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, extruídas, generalmente no esmaltadas. Para revestimiento de solados exteriores.

Barro cocido: baldosas con de apariencia rústica y alta absorción de agua, en su mayoría no esmaltadas.

- Sistemas: conjuntos de piezas con medidas, formas o colores diferentes que tienen una función común:

Sistemas para escaleras: incluyen peldaños, tabicas, rodapiés o zanquines, generalmente de gres.

Sistemas para piscinas: incluyen piezas planas y tridimensionales. Son generalmente esmaltadas y de gres. Deben tener buena resistencia a la intemperie y a los agentes químicos de limpieza y aditivos para aguas de piscina.

- Mosaico: podrá ser de piezas cerámicas, de gres o esmaltadas, o mosaico de vidrio.

- Piezas complementarias y especiales, de muy diversas medidas y formas: listeles, tacos, tiras y algunas molduras y cenefas.

- Características mínimas que deben cumplir todas las baldosas cerámicas

El dorso de las piezas tendrá rugosidad suficiente, preferentemente con entalladuras en forma de "cola de milano", y una profundidad superior a 2 mm.

Características dimensionales.

Expansión por humedad, máximo 0,6 mm/m.

Resistencia química a productos domésticos y a bases y ácidos.

Resistencia a las manchas.

Resistencia al deslizamiento, para evitar el riesgo de resbalamiento de los suelos, según su uso y localización en el edificio se le exigirá una clase u otra (tabla 1.1. del CTE DB SUA 1).

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, cuando se trate de revestimiento exterior, debe tener una resistencia a filtración determinada, según el CTE DB HS 1.

- Bases para embaldosado (suelos):

Sin base o embaldosado directo: sin base o con capa no mayor de 3 mm, mediante película de polietileno, fieltro bituminoso, esterilla especial, etc.

Base de arena o grava: con arena gruesa o grava natural o de machaqueo de espesor inferior a 2 cm. para nivelar, rellenar o desolidarizar. Debe emplearse en estado seco.

Base de arena estabilizada: con arena natural o de machaqueo estabilizada con un conglomerante hidráulico. Puede servir de relleno.

Base de mortero o capa de regularización: con mortero pobre, de espesor entre 3 y 5 cm., para posibilitar la colocación con capa fina o evitar la deformación de capas aislantes.

Base de mortero armado: mortero armado con mallazo, el espesor puede estar entre 4 y 6 cm. Se utiliza como capa de refuerzo para el reparto de cargas y para garantizar la continuidad del soporte.

- Sistema de colocación en capa gruesa: para su colocación se pueden usar morteros industriales (secos, húmedos), semiterminados y hechos en obra. Material de agarre: mortero tradicional (MC) (ver relación de productos con marcado CE).

- Sistema de colocación en capa fina, adhesivos (ver relación de productos con marcado CE):

Adhesivos cementosos o morteros cola (C): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos. Hay dos clases principales: adhesivo cementoso normal (C1) y adhesivo cementoso mejorado (C2).

Adhesivos en dispersión o pastas adhesivas (D): constituido por un conglomerante orgánico, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases: adhesivo en dispersión normal (D1) y adhesivo en dispersión mejorado (D2).

Adhesivos de resinas reactivas (R): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases principales: adhesivo de resinas reactivas normal (R1) y adhesivo de resinas reactivas mejorado (R2).

Características de los materiales de agarre: adherencia mecánica y química, tiempo abierto, deformabilidad, durabilidad a ciclos de hielo y deshielo, etc.

- Material de rejuntado:

Material de rejuntado cementoso (CG): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que solo tienen que mezclarse con agua o adición líquida justo antes de su uso. Existen dos clases: normal (CG1) y mejorado (CG2). Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a compresión; retracción; absorción de agua.

Material de rejuntado de resinas reactivas (RG): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a la compresión; retracción; absorción de agua.

Lechada de cemento (L): producto no normalizado preparado in situ con cemento Portland y cargas minerales.

- Material de relleno de las juntas (ver relación de productos con marcado CE):

Juntas estructurales: perfiles o cubrecantos de plástico o metal, másticos, etc.

Juntas perimetrales: poliestireno expandido, silicona.

Juntas de partición: perfiles, materiales elásticos o material de relleno de las juntas de colocación.

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al DB-SU 1, en función del uso y localización en el edificio.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

La puesta en obra de los revestimientos cerámicos se llevará a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa.

En general, el soporte para la colocación de baldosas debe reunir las siguientes características: estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica, sensibilidad al agua, planeidad.

En cuanto a la estabilidad dimensional del soporte base se comprobarán los tiempos de espera desde la fabricación.

En cuanto a las características de la superficie de colocación, reunirá las siguientes:

- Planeidad:

Capa gruesa: se comprobará que pueden compensarse las desviaciones con espesor de mortero.

Capa fina: se comprobará que la desviación máxima con regla de 2 m, no excede de 3 mm.

- Humedad:

Capa gruesa: en la base de arena (capa de desolidarización) se comprobará que no hay exceso de humedad.

Capa fina: se comprobará que la superficie está aparentemente seca.

- Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite, etc.

- Flexibilidad: la flecha activa de los forjados no será superior a 10 mm.

- Resistencia mecánica: el forjado deberá soportar sin rotura o daños las cargas de servicio, el peso permanente del revestimiento y las tensiones del sistema de colocación.

- Rugosidad: en caso de soportes muy lisos y poco absorbentes, se aumentará la rugosidad por picado u otros medios. En caso de soportes disgregables se aplicará una imprimación impermeabilizante.

- Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.

- Humedad: en caso de capa fina, la superficie tendrá una humedad inferior al 3%.

En algunas superficies como soportes preexistentes en obras de rehabilitación, pueden ser necesarias actuaciones adicionales para comprobar el acabado y estado de la superficie (rugosidad, porosidad, dureza superficial, presencia de zonas huecas, etc.)

En soportes deformables o sujetos a movimientos importantes, se usará el material de rejuntado de mayor deformabilidad.

En caso de embaldosado tomado con capa fina sobre madera o revestimiento cerámico existente, se aplicará previamente una imprimación como puente de adherencia, salvo que el adhesivo a utilizar sea C2 de dos componentes, o R.

En caso de embaldosado tomado con capa fina sobre revestimiento existente de terrazo o piedra natural, se tratará éste con agua acidulada para abrir la porosidad de la baldosa preexistente.

Proceso de ejecución

Ejecución

Condiciones generales:

La colocación se realizará en unas condiciones climáticas normales (5 °C a 30 °C), procurando evitar el soleado directo, las corrientes de aire, lluvias y aplicar con riesgo de heladas.

- Preparación:

Aplicación, en su caso, de base de mortero de cemento. Disposición de capa de desolidarización, caso de estar prevista en proyecto. Aplicación, en su caso, de imprimación.

Existen dos sistemas de colocación:

102E003707A	N2024A0168
	20/02/2024
EXP	FECHA
DATA	
Verificable en: www.ccaavv.org/verificacion	
www.ccaavv.org/verificacion/egtagarria	
VISADO	
BISATUA	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO	
ARQUITECTO ELIASEO OFIZIALA	
NAVARRA	

7.2.5. Soleras

Descripción

Capa resistente compuesta por una subbase granular compactada, impermeabilización y una capa de hormigón con espesor variable según el uso para el que esté indicado. Se apoya sobre el terreno, pudiéndose disponer directamente como pavimento mediante un tratamiento de acabado superficial, o bien como base para un solado.

Se utiliza para base de instalaciones o para locales con sobrecarga estática variable según el uso para el que este indicado (garaje, locales comerciales, etc.).

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de solera terminada, con sus distintos espesores y características del hormigón, incluido limpieza y compactado de terreno.

Las juntas se medirán y valorarán por metro lineal, incluso separadores de poliestireno, con corte y colocación del sellado.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

- Capa subbase: podrá ser de gravas, zahorras compactadas, etc.
- Impermeabilización (ver relación de productos con marcado CE): podrá ser de lámina de polietileno, etc.
- Hormigón en masa:
- Cemento (ver relación de productos con marcado CE): cumplirá las exigencias en cuanto a composición, características mecánicas, físicas y químicas que establece la Instrucción para la recepción de cementos RC-08.
- Áridos (ver relación de productos con marcado CE): cumplirán las condiciones físico- químicas, físico- mecánicas y granulométricas establecidas en el Código Estructural.
- Agua: se admitirán todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas. En caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de acidez, contenido en sustancias disueltas, sulfatos, cloruros...
- Armadura de retracción (ver relación de productos con marcado CE): será de malla electrosoldada de barras o alambres corrugados que cumple las condiciones en cuanto a adherencia y características mecánicas mínimas establecidas en el Código Estructural.
- Ligantes, ligantes compuestos y mezclas prefabricadas a base de sulfato cálcico para soleras (ver relación de productos con marcado CE).
- Ligantes de soleras continuas de magnesita (ver relación de productos con marcado CE).
- Incompatibilidades entre materiales: en la elaboración del hormigón, se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.
- Sistema de drenaje
- Drenes lineales: tubos de hormigón poroso o de PVC, polietileno, etc. (ver relación de productos con marcado CE).
- Drenes superficiales: láminas drenantes de polietileno y geotextil, etc. (ver relación de productos con marcado CE).
- Encachados de áridos naturales o procedentes de machaqueo, etc.
- Arquetas de hormigón.
- Sellador de juntas de retracción (ver relación de productos con marcado CE): será de material elástico. Será de fácil introducción en las juntas y adherente al hormigón.
- Relleno de juntas de contorno (ver relación de productos con marcado CE): podrá ser de poliestireno expandido, etc.

Se eliminarán de las gravas acopiadas, las zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de apoyo, o por inclusión de materiales extraños.

El árido natural o de machaqueo utilizado como capa de material filtrante estará exento de arcillas y/o margas y de cualquier otro tipo de materiales extraños.

Se comprobará que el material es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y para conseguir el grado de compactación exigido. Si la humedad no es la adecuada se adoptarán las medidas necesarias para corregirla sin alterar la homogeneidad del material.

Los acopios de las gravas se formarán y explotarán, de forma que se evite la segregación y compactación de las mismas.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

Se compactarán y limpiarán los suelos naturales.

Las instalaciones enterradas estarán terminadas.

Se fijarán puntos de nivel para la realización de la solera.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

No se dispondrán soleras en contacto directo con suelos de arcillas expansivas, ya que podrían producirse abombamientos, levantamientos y roturas de los pavimentos, agrietamiento de particiones interiores, etc.

Proceso de ejecución

Ejecución

- Ejecución de la subbase granular:
- Se extenderá sobre el terreno limpio y compactado. Se compactará mecánicamente y se enrasará.
- Colocación de la lámina de polietileno sobre la subbase.
- Capa de hormigón:
- Se extenderá una capa de hormigón sobre la lámina impermeabilizante; su espesor vendrá definido en proyecto según el uso y la carga que tenga que soportar. Si se ha disponer de malla electrosoldada se dispondrá antes de colocar el hormigón. El curado se realizará mediante riego, y se tendrá especial cuidado en que no produzca deslavado.
- Juntas de contorno:
- Antes de verter el hormigón se colocará el elemento separador de poliestireno expandido que formará la junta de contorno alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros.
- Juntas de retracción:
- Se ejecutarán mediante cajeados previstos o realizados posteriormente a máquina, no separadas más de 6 m, que penetrarán en 1/3 del espesor de la capa de hormigón.
- Drenaje. Según el CTE DB HS 1 apartado 2.2.2:
- Si es necesario se dispondrá una capa drenante y una capa filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo. En caso de que se utilice como capa drenante un encachado, deberá disponerse una lamina de polietileno por encima de ella.
- Se dispondrán tubos drenantes, conectados a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior, en el terreno situado bajo el suelo. Cuando dicha conexión esté situada por encima de la red de drenaje, se colocará al menos una cámara de bombeo con dos bombas de achique.
- En el caso de muros pantalla los tubos drenantes se colocarán a un metro por debajo del suelo y repartidos uniformemente junto al muro pantalla.
- Se colocará un pozo drenante por cada 800 m² en el terreno situado bajo el suelo. El diámetro interior del pozo será como mínimo igual a 70 cm. El pozo deberá disponer de una envolvente filtrante capaz de impedir el arrastre de finos del terreno. Deberán disponerse dos bombas de achique, una conexión para la evacuación a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior y un dispositivo automático para que el achique sea permanente.

Tolerancias admisibles

- Condiciones de no aceptación:
- Espesor de la capa de hormigón: variación superior a - 1 cm ó +1,5 cm.
- Planeidad de la capa de arena (medida con regla de 3 m): irregularidades locales superiores a 20 mm.
- Planeidad de la solera medida por solape de 1,5 m de regla de 3 m: falta de planeidad superior a 5 mm si la solera no lleva revestimiento.
- Compacidad del terreno será de valor igual o mayor al 80% del Próctor Normal en caso de solera semipesada y 85% en caso de solera pesada.
- Planeidad de la capa de arena medida con regla de 3 m, no presentará irregularidades locales superiores a 20 mm.
- Espesor de la capa de hormigón: no presentará variaciones superiores a -1 cm o +1,50 cm respecto del valor especificado.
- Planeidad de la solera, medida por solape de 1,50 m de regla de 3 m, no presentará variaciones superiores a 5 mm, si no va a llevar revestimiento posterior.
- Junta de retracción: la distancia entre juntas no será superior a 6 m.
- Junta de contorno: el espesor y altura de la junta no presentará variaciones superiores a -0,50 cm o +1,50 cm respecto a lo especificado.

Condiciones de terminación

La superficie de la solera se terminará mediante reglado, o se dejará a la espera del solado.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

- Puntos de observación.
- Ejecución:
- Compacidad del terreno, planeidad de la capa de arena, espesor de la capa de hormigón, planeidad de la solera.
- Resistencia característica del hormigón.

EXP

N2024A0168

FECHA

20/02/2024

DATA

102E003707A

Verificable en: www.ccoavv.org/verification

www.ccoavv.org/verification

COAVV

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ARQUITECTO EN JEFE

ELABORADO OFICIALMENTE

NAVARRA

VISADO

BISATUA

Condiciones de terminación
Los uniones entre planchas se rellenarán con fibras vegetales o sintéticas y pasta de escayola, (en la proporción de 80 l de agua por cada 100 kg de escayola), y se acabarán interiormente con pasta de escayola en una proporción de 100 l de agua por cada 100 kg de escayola.
Antes de realizar cualquier tipo de trabajos en el falso techo, se esperará al menos 24 horas.
Para la colocación de luminarias, o cualquier otro elemento, se respetará la modulación de las placas, suspensiones y arriostramientos.
El falso techo quedará limpio, con su superficie plana y al nivel previsto. El conjunto quedará estable e indeformable.

Control de ejecución, ensayos y pruebas
Control de ejecución
Se comprobará que la humedad de las placas es menor del 10%.
Se comprobará el relleno de uniones y acabados. No se admitirán defectos aparentes de relleno de juntas o su acabado.
Se comprobarán las fijaciones en tacos, abrazaderas, ataduras y varillas.
Se comprobará que la separación entre planchas y paramentos es menor de 5 mm.
Suspensión y arriostramiento. La separación entre varillas suspensoras y entre varillas de arriostramiento, será inferior a 1,25 m. No se admitirá un atado deficiente de las varillas de suspensión, ni habrá menos de 3 varillas por m².
Se comprobará la planeidad en todas las direcciones con regla de 2 m. Los errores en la planeidad no serán superiores a 4 mm.
Se comprobará la nivelación. La pendiente del techo no será superior a 0,50%.

8. CONDICIONES GENERALES DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS

Código Técnico de la Edificación

Según se indica en el Código Técnico de la Edificación, en la Parte I, artículo 7.2, el control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas, se realizará según lo siguiente:

7.2. Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas.

1. El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

a) el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1;

b) el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2; y

c) el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

7.2.1. Control de la documentación de los suministros.

1. Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará a la dirección facultativa, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

a) los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado;

b) el certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física; y

c) los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

7.2.2. Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica.

1. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

a) los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3; y

b) las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

2. El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

7.2.3. Control de recepción mediante ensayos.

1. Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

2. La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

Este Pliego de Condiciones, conforme a lo indicado en el CTE, desarrolla el procedimiento a seguir en la recepción de los productos en función de que estén afectados o no por la Directiva 89/106/CE de Productos de la Construcción (DPC), de 21 de diciembre de 1988, del Consejo de las Comunidades Europeas. El Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, regula las condiciones que estos productos deben cumplir para poder importarse, comercializarse y utilizarse dentro del territorio español de acuerdo con la mencionada Directiva. Así, dichos productos deben llevar el marcado CE, el cual indica que satisfacen las disposiciones del RD 1630/1992.

Productos afectados por la Directiva de Productos de la Construcción
Los productos de construcción relacionados en la DPC que disponen de norma UNE EN (para productos tradicionales) o Guía DITE (Documento de idoneidad técnica europeo, para productos no tradicionales), y cuya comercialización se encuentra dentro de la fecha de aplicación del marcado CE, serán recibidos en obra según el siguiente procedimiento:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará la existencia de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, incluida la documentación correspondiente al marcado CE:

1. Deberá ostentar el marcado. El símbolo del marcado CE figurará en al menos uno de estos lugares:

- sobre el producto, o
- en una etiqueta adherida al producto, o
- en el embalaje del producto, o
- en una etiqueta adherida al embalaje del producto, o
- en la documentación de acompañamiento (por ejemplo, en el albarán o factura).

2. Se deberá verificar el cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y por el proyecto, lo que se hará mediante la comprobación de éstas en el etiquetado del marcado CE.

3 Se comprobará la documentación que debe acompañar al marcado CE, la Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante cualquiera que sea el tipo de sistema de evaluación de la conformidad.

Podrá solicitarse al fabricante la siguiente documentación complementaria:

- Ensayo inicial de tipo, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 3.
- Certificado de control de producción en fábrica, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 2 o 2+.
- Certificado CE de conformidad, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 1 o 1+.

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.

Productos no afectados por la Directiva de Productos de la Construcción
Si el producto no está afectado por la DPC, el procedimiento a seguir para su recepción en obra (excepto en el caso de productos provenientes de países de la UE que posean un certificado de equivalencia emitido por la Administración General del Estado) consiste en la verificación del cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y el proyecto mediante los controles previstos en el CTE, a saber:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará en obra que el producto suministrado viene acompañado de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, entre los que cabe citar:

Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios (antiguo certificado de homologación) emitido por un Laboratorio de Ensayo acreditado por ENAC (de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995) para los productos afectados por disposiciones reglamentarias vigentes del Ministerio de Industria. Autorización de Uso de los forjados unidireccionales de hormigón armado o pretensado, y viguetas o elementos resistentes armados o pretensados de hormigón, o de cerámica y hormigón que se utilizan para la fabricación de elementos resistentes para pisos y cubiertas para la edificación concedida por la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda del Ministerio de Vivienda.

En determinados casos particulares, certificado del fabricante, como en el caso de material eléctrico de iluminación que acredite la potencia total del equipo (CTE DB HE) o que acredite la succión en fábricas con categoría de ejecución A, si este valor no viene especificado en la declaración de conformidad del marcado CE (CTE DB SE F).

b) Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

Sello o Marca de conformidad a norma emitido por una entidad de certificación acreditada por ENAC (Entidad Nacional de Acreditación) de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995.

EXP

N2024A0168

FECHA DATA

20/02/2024

102E003707A

CSV

VERIFICABLE EN: www.ccaan.org/verificacion

VERIFICATION EGIPTAGARMA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

AVILA DE LOS RIOS

AVILA DE LOS RIOS

EL MARCO OFICIAL

NAVARRA

VISADO

BISATUA

Evaluación técnica de idoneidad del producto en el que se reflejen las propiedades del mismo. Las entidades españolas autorizadas actualmente son: el Instituto de Ciencias de la Construcción "Eduardo Torroja" (IETcc), que emite el Documento de Idoneidad Técnica (DIT), y el Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya (ITeC), que emite el Documento de Adecuación al Uso (DAU).
c) Control de recepción mediante ensayos:
Certificado de ensayo de una muestra del producto realizado por un Laboratorio de Ensayo acreditado por una Comunidad Autónoma o por ENAC.

9. PRUEBAS DE OBRA TERMINADA

Se llevarán a cabo las pruebas prescritas en la documentación del presente proyecto, condicionando la expedición del certificado de finalización de obra a la entrega por el contratista de los resultados de tales pruebas a la Dirección Facultativa.
Especialmente, y por la reciente entrada en vigor del Documento Básico DB HR Protección frente al ruido del Código Técnico de la Edificación, se ha de contar con las actas de ensayo de los siguientes aspectos relativos al aislamiento del ruido:
a) AISLAMIENTO ACÚSTICO A RUIDO AÉREO.
Al finalizar las obras, el constructor entregará a la Dirección Facultativa certificado acreditativo, mediante acta de medición in situ de los valores de diferencia de nivel DnT,A en dBA, realizada por entidad autorizada, prescritos en proyecto y exigidos en el Documento Básico DB HR apartado 2.1.1, para verificar la protección frente el ruido generado en recintos no pertenecientes a la misma unidad de uso, así como de protección frente al ruido generado en recintos de instalaciones y recintos de actividad indicados por la D.F. Asimismo, se facilitará medición del aislamiento acústico a ruido aéreo D2m,nT,Atr entre un recinto protegido y el exterior.
b) AISLAMIENTO ACÚSTICO A RUIDO DE IMPACTOS.
Al finalizar las obras, el constructor entregará a la Dirección Facultativa certificado acreditativo, mediante acta de medición in situ de los valores de nivel global de presión de ruido de impactos L'nT,w en dB, realizada por entidad autorizada, prescritos en proyecto y exigidos en el Documento Básico DB HR apartado 2.1.2, para verificar la protección frente el ruido, en los recintos protegidos, generado en recintos no pertenecientes a la misma unidad de uso, así como al generado en recintos de instalaciones o en recintos de actividad tanto en recintos protegidos como en habitables, a indicar por la Dirección Facultativa.

Pamplona-Iruña, enero de 2024.

El arquitecto

Rafael Aristu Alcelay

N2024A0168		20/02/2024	
EXP		FECHA	DATA
102E003707A		Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion	
CSV			
VISADO BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO ARQUITECTO ELI MARCO OTZIALA NAVARRA			
COAVN			

Documento 4.- MEDICIONES Y PRESUPUESTO

COAVN
COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
URRUTIA 10
48013 LEIOA (VIZCAYA)
E-48940 ELKARSO OFIZIALA
NAVARRA

VISADO
BISATUA

102E003707A
CSV
Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

N2024A0168
EXP
FECHA
DATA
20/02/2024

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO URKUTIA 10 48940 LEIOA (VIZCAYA) E-48940 LEIOA (VIZCAYA)		102E003707A CSV		N2024A0168 EXP	20/02/2024 FECHA DATA
VISADO		BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO URKUTIA 10 48940 LEIOA (VIZCAYA) E-48940 LEIOA (VIZCAYA)		Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztapn			
COAVN		NAVARRA			

REF- 6273 Creación de vivienda en edificio existente en Gallués/Galozé.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 01 DERRIBOS				
01.01	M2 DESMONTAJE DE COBERTURA DE TEJAS Y ONDULINE CUB. INCLINADA Levante de teja cerámica curva y onduline, incluidos caballetes, limas, canalones, remates laterales, rastreles, luceros etc. hasta dejar la tabla, en cubierta a cuatro aguas con pendiente aproximada del 35%, por medios manuales, incluso limpieza y retirada manual de escombros sobrantes a camión o contenedor, p.p. de medios auxiliares. Se medirá la superficie en desarrollo suponiendo una pendiente aproximada, sin descontar huecos. Incluso colocación de toldos para evitar inundaciones en plantas inferiores, cuantas veces sea necesario.	90,55	15,00	1.358,25
01.02	M2 DEMOLICION FABRICAS DE LADRILO Y TABIQUERIA Demolición por medios manuales de fabricas de ladrillo hueco, tabiquería, paramentos y trasdosados en cualquier espesor y tipo, incluso p.p. de instalaciones que sustenten, marcos de puertas, elementos anexos como chimeneas, etc., carga y transporte de escombros a vertedero. Con medios manuales, incluso retirada de escombros mediante tubos de desescombro y transporte a vertedero mediante contenedores de desescombro. Se incluyen apeos y todas las medidas de seguridad necesarias recogidas en el correspondiente Estudio Básico de Seguridad y Salud que no estén expresamente presupuestadas. Medición de la superficie ejecutada sin deducir huecos.	49,11	15,00	736,65
01.03	UD DERRIBO DE ESCALERA Demolición de escalera de hormigón, con medios manuales y/o mecánicos, y carga manual sobre camión o contenedor. Medida la unidad terminada, dejando la zona libre de restos de hormigones y cimentaciones.	1,00	200,00	200,00
01.04	M2 PICADO REVESTIMIENTOS INTERIORES Picado de revestimientos interiores de cualquier tipo como enfoscados de cemento o yeso en mal estado, alicatados, solados en paramentos verticales u horizontales interiores, para posterior revestimiento de los mismos o para dejar la piedra vista según proceda, incluso p.p. de replanteo previo de las zonas a picar, corte previo en pavimentos de zonas puntuales a levantar, medios auxiliares, medidas de seguridad, picado de juntas dejándolas rehundidas, limpieza final de la superficie, retirada de escombros a pie de obra, carga y transporte a vertedero. El picado de realizara mediante el empleo de andamios tubulares y de modo descendente. Medición a cinta corrida de la superficie lista para recibir el acabado definitivo sin deducir huecos en favor de mochetas, cabezales y encuentros.	14,41	7,00	100,87
01.05	M2 DEMOLICIÓN DE FALSO TECHO PYL O ESCAYOLA Demolición de falso techo continuo de placas de yeso o de escayola, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye la demolición de la estructura metálica de sujeción, de las falsas vigas y de los remates. Se medirá la superficie útil de los locales sin descontar los solivos.	5,45	10,00	54,50
01.06	UD DESMONTADO CARP. FACHADA C/ PREMARCOS Desmontado de carpintería de puertas y ventanas en fachada por medios manuales, incluso p.p de arrancado de marcos y premarcos exteriores de madera y cabezales. Incluyendo carga y transporte a vertedero. Precio medio por unidad para cualquier superficie.	7,00	31,50	220,50
01.07	UD DESMONTAJE Y ACOPIO DE APARATOS SANITARIOS Desmontaje de aparato sanitario (lavabo con pedestal o inodoro con tanque bajo), con medios manuales, y acopio del mismo para posterior recolocación. El precio incluye el desmontaje de los accesorios y derivaciones hasta bajante bajo el forjado.	2,00	40,00	80,00
01.08	UD DESMONTAJE INSTALACION ELECTRICA Desmontaje de la actual instalación eléctrica de la zona de actuación. Retirada de luminarias, mecanismos, conducciones, cableados, cuadros eléctricos...			

N2024A0168

EXP

20/02/2024

FECHA DATA

102E003707A

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLECCIÓN DE FIRMAS

ELABORADO OFICIALMENTE

NAVARRA

COAVN

PRESUPUESTO

REF- 6273 Creación de vivienda en edificio existente en Gallués/Galoze.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	Cantidad	Precio	Importe
		1,00	150,00	150,00
TOTAL CAPÍTULO 01 DERRIBOS.....				2.900,77

102E003707A

CSV

N2024A0168

EXP

20/02/2024

FECHA DATA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

VERIFICABLE EN www.coavn.org/verificacion

VERIFICACIÓN ELEGANTAGMA

NAVARRA

REF- 6273 Creación de vivienda en edificio existente en Gallués/Galoze.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS				
02.01	M3 EXCAV. MECAN.TIERRAS POZOS-ZANJA Ex cavación de tierras en pozos y zanjas de cimentación en todo tipo de terreno, EN TODO TIPO DE TERRENOS INCLUSO TERRENOS DE TUFA Y/O ROCOSOS, con medios mecánicos con p.p de refinados manuales segun proceda para la seguridad y la buena ejecucion, con carga mecánica sobre camión, transporte y descarga de tierras sobrantes a vertedero. Se incluye refinado de laterales y fondos, desprendimientos y excesos, entibaciones y acodalamientos, agotamientos, posibles achiques y medidas de seguridad. Medicion de la excavacion teorica sobre planos, niveles y detalles de proyecto. SE CERTIFICARA EL VOLUMEN DEL RELLENO TEORICAMENTE EJECUTADO SEGUN NIVELES, SECCIONES, DETALLES Y PLANOS DE PROYECTO.	9,14	25,00	228,50
02.02	M3 RELLENO DE GRAVAS DRENANTES EN TRASDOS MURO Relleno y extendido con grava drenante, en cara exterior de muros, realizado por medios mecánicos, medido el volumen s/cotas reflejadas en planos.	5,15	30,00	154,50
02.03	M3 RELLENO TIERRAS SELECCIONADAS EXCAVACION M3. Relleno, apisonado y explanacion de tierras seleccionadas procedentes de la excavación, con medios mecánicos hasta un proctor similar al del terreno circundante (Aprox 95%), con retirada y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Medida teorica del perfil natural según niveles de planos de proyecto.	1,73	14,00	24,22
TOTAL CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS.....				407,22

N2024A0168
EXP

20/02/2024
FECHA DATA

102E003707A
CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egastagaria

VISADO
BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
ARQUITECTO
ELIASEO ORTIZALA
NAVARRA

PRESUPUESTO

REF- 6273

Creación de vivienda en edificio existente en Gallué/Galoze.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 03 SANEAMIENTO HORIZONTAL				
03.01	PAJACOMETIDA A RED EXISTENTE Acometida de saneamiento a red existente en el edificio, incluido localización de red, apertura y unión con conducto existente.	1,00	250,00	250,00
03.02	UD ARQUETA 40X40. T.ALUM.EST (Altura 1/2 Aprox 100 cm) Arqueta de paso de 40x 40 cm, con una profundidad media aproximada de 100 cm, y con tapa de aluminio estanca. Formada por solera y formación de pendientes de hormigón en masa HM-10, con cemento CEM II/B-M 32,5 UNE 80.301:96 y tamaño máximo del árido 40 mm, de 10 cm de espesor, paredes formadas por media asta de ladrillo macizo de 25*12*10'5 cm., para revestir, tomado con mortero M40/A (1:6), incluso enfoscado sin maestrear, bruñido, con mortero M80/A (1:4), todo ello con cemento CEM II/B-M 32,5 UNE 80.303:96, tapa con marco de aluminio estanca, así como conexión con tubos de entrada y salida, además de la excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Medida la unidad terminada. CON TAPA DE ALUMINIO ESTANCA DE 40*40.	2,00	390,00	780,00
03.03	ML COLECTOR ENTERRADO PVC 125 mm C/ Excavacion y rellenos zanja Suministro y colocacion de colector enterrado con tubo de PVC, serie PN 6, color gris, de 125 mm. segun UNE 53962 EX, unión con junta de goma EPDM Delta Bilabiada segun UNE-EN 681-1. Homologada por mancomunidad. Colocado sobre cama de gravillin 3/5 mm, de 15 cm. de espesor, incluso recubrimiento perimetral del tubo con un espesor mínimo de 15 cm., con el mismo material, incluyendo piezas de empalme a bajante, pasatubos, piezas especiales, codos, piezas en T, conexiones, rasanteado y pendientes según cotas, alineado, PRUEBAS y limpieza final, construido según NTE ISS, incluso excavación de la zanja, relleno de la misma con zahorras medios mecánicos y compactacion mediante piston. Medicion de la longitud completamente instalada, conexionada y en funcionamiento.	6,40	35,00	224,00
03.04	ML COLECTOR ENTERRADO PVC 110 mm C/ Excavacion y rellenos zanja Suministro y colocacion de colector enterrado con tubo de PVC, serie PN 6, color gris, de 110 mm. segun UNE 53962 EX, unión con junta de goma EPDM Delta Bilabiada segun UNE-EN 681-1. Homologada por mancomunidad. Colocado sobre cama de gravillin 3/5 mm, de 15 cm. de espesor, incluso recubrimiento perimetral del tubo con un espesor mínimo de 15 cm., con el mismo material, incluyendo piezas de empalme, pasatubos, piezas especiales, conexiones, codos, piezas en T, rasanteado y pendientes según cotas, alineado y limpieza final, construido según NTE ISS, incluso picado de solera, excavación de la zanja, relleno de la misma con grava y acabado en hormigón. Medicion de la longitud completamente instalada, conexionada y en funcionamiento.	1,30	30,00	39,00
03.05	ML CONDUCTO ENTERRADO PVC 50 mm C/ Excavacion y rellenos zanja Suministro y colocacion de colector enterrado con tubo de PVC, serie PN 6, color gris, de 50 mm. segun UNE 53962 EX, unión con junta de goma EPDM Delta Bilabiada segun UNE-EN 681-1. Homologada por mancomunidad. Colocado sobre cama de gravillin 3/5 mm, de 15 cm. de espesor, incluso recubrimiento perimetral del tubo con un espesor mínimo de 15 cm., con el mismo material, incluyendo piezas de empalme, pasatubos, piezas especiales, conexiones, codos, piezas en T, rasanteado y pendientes según cotas, alineado y limpieza final, construido según NTE ISS, incluso picado de solera, excavación de la zanja, relleno de la misma con grava y acabado en hormigón. Medicion de la longitud completamente instalada, conexionada y en funcionamiento.	2,65	24,00	63,60



REF- 6273 Creación de vivienda en edificio existente en Gallués/Galozé.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	Cantidad	Precio	Importe
03.06	ML DRENAJE PERIMETRAL D=160 Zanja drenante con una pendiente mínima del 0,50%, para captación de aguas subterráneas, en cuyo fondo se dispone un tubo ranurado de PVC de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa, con ranurado total a 360º en el valle del corrugado, para drenaje, de 160 mm de diámetro nominal, según UNE-EN 13476-1, con forro geotexti tipo TREVIA de 150 gr/m2 resistiendo el perímetro del tubo, unión por copa con junta elástica de EPDM, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0, de 10 cm de espesor, en forma de cuna para recibir el tubo y formar las pendientes, con relleno lateral y superior hasta 25 cm por encima de la generatriz superior del tubo con grava filtrante sin clasificar. Incluso lubricante para montaje. El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.	7,80	25,00	195,00
03.07	UD PASE DE TUBERIA EN MURO DE MAMPOSTERIA DE PIEDRA DE 70 cm Ejecucion de paso de tuberías para acometidas, colectores o drenajes a través de los muros de mampostería de fachada, mediante apertura y cierre con piedra, a través de muros de mampostería de piedra de hasta 70 cm de espesor, consistente en la apertura de mechinales en el muro de fachada y el cierre del hueco abierto, una vez introducido el colector o la tubería correspondiente con piedra para dejar vista. l/ p.p de colocacion de tramo de tubería de PVC de 160 mm de diametro atravesando el muro, apertura perimetral del hueco preciso, encofrado, sellados del colector, rellenos de hormigon sin retraccion y medios auxiliares. Medida la unidad el tubo totalmente colocado.	1,00	150,00	150,00
TOTAL CAPÍTULO 03 SANEAMIENTO HORIZONTAL.....				1.701,60

N2024A0168

EXP

20/02/2024

FECHA DATA

102E003707A

CSV

Verificable en: www.ccavn.org/verificacion
www.ccavn.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ARQUITECTO EN JEFE

ELMARSO ORTIZALA

NAVARRA

REF- 6273 Creación de vivienda en edificio existente en Gallués/Galozé.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 04 ESTRUCTURA				
04.01	NOTAS IMPORTANTES PARA ESTRUCTURA a) A certificar la medición del volumen teórico de hormigón a verter según perfiles, planos y dimensiones de proyecto, salvo modificaciones a pie de obra por la Dirección Facultativa, errores de mediciones o imprevistos. b) La ferralla se suministrará a obra con la armadura longitudinal en espera según longitudes de anclaje mínimas (20 diámetros)	0,00	0,00	0,00
04.02	M3 HORMIGON LIMPIEZA. HM-20 Hormigón en masa HM-20/P/40/X0, elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, en pozos de zapatas, zanjas de muros y vigas riostras, i/vertido y vibrado del hormigón y colocación, medido el volumen s/medidas en planta del cimientto y fondo hasta el marcado por la D.F.	0,09	125,00	11,25
04.03	M3 HORM. ARM HA 25/F/30/XC2. ZAPATAS Y VIGAS CIM. Hormigón armado HA-25/F/30/XC2, para relleno de zapatas corridas y vigas de atado de cimentacion. Elaborado y en su caso transportado, vertido, vibrado y curado según el Código Estructural. Incluso aporte y colocación de parrilla, anclajes y arranques de pilares según despieces de planos con acero B-500 S, cuantía según planos y separadores. Se incluye pp de pasatubos en pasos de ventilaciones e instalaciones, donde se indique en planos. Medición teorica del volumen ejecutado segun planos, niveles y detalles de proyecto.	0,45	240,00	108,00
04.04	M3 HORM ARM. HA 25/F/20/XC2. LOSA ESCALERAS I/ FORM. PELDAÑEADO Hormigón armado HA 25/F/20/XC2, para losas de escalera de 15 cm de espesor. Elaborado y, en su caso, transportado, vertido, vibrado y curado según el Código Estructural. Incluso aporte y colocación de armaduras y p.p. de atado con alambre recocido y separadores, con acero B-500 S, cuantía según planos. Así como encofrado, apeo, desencofrado, formación de peldaños y relleno de hormigón en arranque de escalera. Se incluye la colocación de tira de porex pan de 2 cm de espesor en encuentros cantos losas con muros. Medición teórica del volumen real de losa ejecutada (sin contar peldañeado) segun planos y detalles de proyecto.	0,17	900,00	153,00
04.05	M3 HORM HA 25/F/20/XC2. LOSA HORIZONTAL VISTA Hormigón armado HA 25/F/20/XC2, para losas de hormigon horizontales, a dejar visto por su cara inferior. Elaborado y, en su caso, transportado, vertido, vibrado y curado según el Código Estructural. Incluso aporte y colocación de armaduras superior e inferior 15.15.12 segun plano de estructura de proyecto y p.p. de atado con alambre recocido y separadores, según planos, con acero B-500 S. Así como encofrado, anclajes a vigas de hormigon del perímetro, apeo, desencofrado. Medición teórica del volumen real ejecutado segun planos y detalles de proyecto, incluyendo el macizado de forjado como medición de losa.	0,50	1.100,00	550,00
04.06	M2 REFUERZO FORJADO C/ HORM. ARLITA F-3 (e=8 cm). Refuerzo de forjados actuales de solivo y bóveda, consistente en los siguientes trabajos: colocación film plástico sobre pavimento existente, colocación de armaduras para negativos de 10 mm de diametro sobre solivos según detalles de planos con apertura de huecos y catas en muro de fachada y medianiles sobre las cabezas de entrega de los solivos y vigas de madera para introduccion de negativos, colocación de puntas y tornillos golosos en solivos, colocación de mallazo 15.15.5, extensión de capa de compresión de 8 cm de espesor medio con hormigón aligerado de ARLITA; vertido y vibrado, formación de huecos sobre la entrega de solivos a los muros para colocacion de negativos perimetrales, taladros, anclajes y relleno de senos de negativos sobre solivos.	50,64	38,26	1.937,49

EXP

N2024A0168

FECHA DATA

20/02/2024

CSV

102E003707A

Verificable en: www.ccavn.org/verificacion
www.ccavn.org/verificacion egastagaria

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COAVN

VERIFICABLE EN: www.ccavn.org/verificacion

ELABORADO POR: ELIASO OFICIAL NAVARRA

VISADO

BISATUA

REF- 6273 Creación de vivienda en edificio existente en Gallués/Galozé.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	Cantidad	Precio	Importe
04.07	DESCRIPCION MADERA ESTRUCTURA La madera a emplear en toda la estructura será de Pino silvestre, con las escuadrías especificadas en cada una de las partidas, con una humedad inferior al 16%. Toda la madera a emplear será tratada en Autoclave mediante vacsolizado a nivel 3, protección MEDIA, se aplicará un teñido a poro abierto en color a elegir por la DF, en taller previamente a su traslado a obra, y aplicación de una mano de barniz en obra y se presentaran los certificados de garantía de 10 años . Características de la madera: - Madera aserrada. - Clase resistente mínima C-18. - Calidad ME2. - La madera estará certificada, debiendo poseer el sello que acredite su procedencia de bosques sostenible, sin perjuicio de las poblaciones autóctonas: FSC, PEFC. - Teñido en tono a elegir con tintes a poro abierto.	0,00	0,00	0,00
04.08	M3 ESTRUCTURA MADERA MACIZA PINO/ ABETO C18, ME-2 M3 de estructura de madera en formación de estructura principal de edificio mediante solivos y vigas, realizada en madera maciza escuadrada de pino silvestre clase resistentes C-18, calidad ME-2, clase de servicio 1, riesgo biológico 1 y tipo de protección media mediante autoclave, con una humedad al 15%+-3, según CTE-SE-M. Toda la madera a emplear será tratada en Autoclave mediante vacsolizado a nivel 2 y se presentaran los certificados de garantía de 10 años, contra insectos, hongos y pudriciones. Está incluido p.p. de apertura de huecos en muros de carga de mampostería de piedra para colocación de elementos estructurales y posterior entregas de los mismos con macizados perimetrales taladros avellanados, barillas roscadas y herrajes metálicos, anclaje de dinteles interiores a zunchos mediante pletinas metálicas, formación de dinteles para huecos, apertura de huecos en muros para apoyo de solivos, cortes, roscados, molduras, rebajes, montaje, empalmes, entalladuras, tarugos para calces, anclajes en zunchos mediante varillas reoscadadas ancladas con resinas epox y, etc..... para su correcto acoplamiento, nivelación o pendiente y colocación de los elementos de atado y refuerzo. Medida el volumen de madera completamente colocada segun planos y detalles de estructura de proyecto.	0,11	2.000,00	220,00
04.09	M2 TARIMA DE PINO MACHIHEMBRADA Entramado de madera de pino machihembrada y cepillada, de 22 mm. de espesor, sobre cabios de cubierta o forjados, para ser vista en el interior. Perfectamente colocada y terminada. Tratada en autoclave. Se medirá la superficie en verdadera magnitud. Toda la madera a disponer será tratada mediante vacsolizado a nivel 3 y se presentará el certificado de garantía de tratamiento por 10 años. Medida la superficie realmente ejecutada deduciendo huecos de chimeneas, luceros, lucernarios y velux de cubierta i/ p.p de remates, sellados y solución de encuentros.	1,00	43,00	43,00
04.10	ML FORMACION CABEZAL 2 UPN 240+2 IPE 240 + MADERA C/ Empotramientos Suministro y formación de cabezal compuesto de vigas metálicas 2 IPE-240 y 2 UPN-240 de acero laminado A-42b para apoyo de viga de madera de estructura existente, colocado apoyado sobre muros de piedra compuestos segun detalles de planos, incluso colocación bajo piezas metálicas de una viga de madera de 21x18cm, para dinteles de huecos de fachada, colocado al exterior. Entregada en sus extremos (L=20 cm.+longitud hueco+20cm.) en muros de carga de fachada. Según planos y detalle de proyecto comprendiendo medios auxiliares, apuntalamientos y medidas de seguridad. Incluso cartelas, presillas, rigidizadores, calces para apoyo de solivos, angulares de apoyo, soldadura y y uniones soldadas, conectores, despuntes y dos manos de imprimación con pintura antioxidante, macizado de perímetro y relleno de pieza UPN colocada al exterior con ladrillo hueco y posterior revoco similar a existente, totalmente montado, según CTE DB SE-A, dejándolo listo para pintar. Medida la longitud de la viga realmente dispuesta.	2,95	350,00	1.032,50

N2024A0168

EXP

20/02/2024

FECHA DATA

102E003707A

CSV

Verificable en: www.ccaavnav.org/verificacion
www.ccaavnav.org/verificacion

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

LUZKUNEN

ARQUITECTO ELIMARSO OTZIALA

NAVARRA

VISADO

BISATUA

REF- 6273 Creación de vivienda en edificio existente en Gallués/Galozé.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	Cantidad	Precio	Importe
04.11	UD MACIZADO HORMIGON ARLITA EN PASO DE FORJADOS DE MADERA Macizado de hormigón de arlita en paso de forjados de estructura de madera, según planos y detalles de proyecto, para paso de chimeneas de fogón. I/ p.p. de apertura de hueco, encofrado y desencofrado, clavos para anclaje a solivos, ... Medida la unidad totalmente terminada.			
		1,00	105,00	105,00
TOTAL CAPÍTULO 04 ESTRUCTURA.....				4.160,24

N2024A0168

EXP

20/02/2024

FECHA DATA

102E003707A

CSV

Verificable en: www.ccavn.org/verificacion
www.ccavn.org/verificacion

VISADO
BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
EQUIPO TÉCNICO
ARQUITECTONICO
ELMARSO OTZIALA
NAVARRA

REF- 6273 Creación de vivienda en edificio existente en Gallués/Galoze.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 05 CUBIERTA				
05.01	M2 ENTABLADO MAD.AGLOMERADO 22mm C/ RASTREL P/ Unificar pte. Entablado de madera aglomerada hidrófugo de 22 mm de espesor colocado sobre tarima existente, con calces, para lograr faldones de pendiente uniforme, colocado con fijaciones mecánicas (puntas de acero) incluso parte proporcional de rastreles para calzar y medios auxiliares. Medido en verdadera magnitud.	90,08	18,00	1.621,44
05.02	M2 TEJA CERAM. MIXTA TBF ROMANE CANAL S/DOBLE RASTREL Suministro y colocación de cubierta de teja cerámica mixta TBF ROMANE CANAL, colocada sobre doble enrastrelado, longitudinal de rastreles 12x4 cm y rastrel trasversal de teja, clavado al anterior, de sección 4x4 cm con separación entre ejes suficientes para poder colocar la teja, todos ellos de madera tratada en autoclave y tratados antiparásitos. SE INCLUYEN EN ESTA PARTIDA: baberos de chapa de zinc en protección de piezas estructurales de madera expuestas al exterior (según descripción gráfica), ribete antipájaro, tejas especiales de borde para remates laterales, cumbreras y limatesas en seco, tejas de ventilación (14 uds), y en general tejas especiales necesarias, ganchos de servicio, etc... Se sujetarán con fijaciones metálicas de acero inoxidable las siguientes tejas: la primera hilada sobre el canalón, todas las tejas de borde, la cumbrera, y una teja de cada cinco. Se medirá la superficie en verdadera magnitud deduciendo huecos.	90,07	48,00	4.323,36
05.03	UD CHIMENEA 1/2 ASTA L.H.D 50x50 (Altura 150 cm desde faldon cub.) Chimenea formada por 1/2 asta de ladrillo hueco doble recibido con mortero de cemento apoyado en un alfeizar de hormigón con goterón e impermeabilizada mediante WAKAFLEX introducida en paramento vertical de la chimenea mediante roza y sellado de sikaflex, dimensiones aproximadas 50x50 cm y 1,50 m de altura desde el faldon de cubierta, raseo y lucido exterior con mortero monocapa similar al de fachada. Tapa de hormigón armado, formación de pendientes a cuatro aguas y colocación de teja. Medida la unidad completamente terminada y rematada contra cubierta i/ p.p de solucion de encuentros con paramentos verticales de la chimenea.	1,00	475,00	475,00
05.04	UD SALIDA VENTILACION S/ CUBIERTA C/ Gorrete Ejecucion de salida de ventilacion sobre cubierta con tuberia PVC 110 mm con salida bajo teja especial de cañon con gorrete sobre el plano inclinado de cubierta. Comprendiendo el tramo de tuberia de PVC de 110, la apertura de hueco sobre cubierta, recibido del tubo abierto bajo y sobre la cubierta, impermeabilizacion del perimetro del conducto sobre el soporte de cubierta, salida sobre cubierta con pieza especial de gorrete de ventilacion, medios auxiliares y medidas de seguridad.	2,00	45,00	90,00
05.05	ML CANALON DE CHAPA PRELACADA 150 cm Canalón de chapa prelacada color marrón de 150 cm. diámetro, soldado entre piezas, colocado en faldón de tejas, incluso p.p. de uniones soldadas, piezas especiales de dilatacion, solapes y abrazaderas y pletinas. Pendiente mínima del 0,5%. Medido la longitud terminada.	37,80	29,00	1.096,20
05.06	UD CONEXIÓN A BAJANTE EXISTENTE Conexión de nuevo canalón a bajante existente, incluso suministro de bajante de chapa lacada, p.p. de uniones entre diferentes materiales, piezas especiales de dilatacion, solapes y abrazaderas y pletinas.	2,00	50,00	100,00
05.07	UD LUCERA MAYDISA UNV-II 45x55 cm Lucera modelo UNV 11 de MAYDISA. de medidas 45x55 cm y apertura hasta 180°, fabricada en aluminio al exterior y madera al interior, para tejado de teja, con tapajuntas perimetral con babero de plomo adaptable al tejado, totalmente recibida. Incluso apertura de hueco, desmontaje de teja y colocación de lucera y remates, totalmente colocada y funcionando. Medida la unidad ejecutada.	1,00	150,00	150,00
TOTAL CAPÍTULO 05 CUBIERTA.....				7.856,00

EXP
N2024A0168

FECHA
20/02/2024

DATA

102E003707A

CSV

Verificable en: www.ccaan.org/verificacion
www.ccaan.org/verificacion

VISADO
BISATUA

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
UNIVERSIDAD
NAVARRA
EJECUTIVO
ELABORADO OFICIAL

REF- 6273 Creación de vivienda en edificio existente en Gallués/Galozé.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 06 ALBAÑILERÍA				
06.01	UD AMPLIAC. Y FORMAC. HUECO P/ PB2. C/ Alfeizar recolocado Ampliación y formación del hueco definitivo, por medios manuales y/o mecánicos, de hueco existente en muros de carga de fachada de fábrica de mampostería o sillería, tomada con mortero, de 60 cm, para conseguir las dimensiones las carpinterías Tipo PB-2 de proyecto. Consistente en: a) Desmonte de alfeizar de piedra y acopio para posterior recolocación. b) Ampliación del hueco existente inferiormente manteniendo la anchura del hueco original y parte de las mochetas. c) Ampliación de longitud de mochetas de similares a las existentes en el hueco y de ladrillo cerámico recibido con mortero de cemento M40 al interior;. e) Recolocación de alféizar de piedra recibido con mortero de cemento hidrófugo M-40 . f) Enfoscado de mortero de cemento y pintado color similar al existente en el resto de la fachada del perímetro del hueco definitivo. Todo ello según los requerimientos de las nuevas carpinterías PB-2 (82x181cm) a disponer. Se incluye macizados con ladrillo macizo en superficies a enfoscar, apeos, medidas de seguridad, medios auxiliares, apertura perimetral del hueco que resulte preciso para formación del hueco definitivo, conformación del hueco definitivo, carga y transporte de sobrantes a vertedero. Medida la unidad completa terminada según planos y detalles de proyecto dejando el hueco resultante completamente terminado a falta de la colocación del premarco y carpintería.	2,00	375,00	750,00
06.02	UD FORMACIÓN HUECO P/V2. C/ Eliminación de antepecho interior Ampliación y formación del hueco definitivo, por medios manuales y/o mecánicos, de hueco existente en muros de carga de fachada de fábrica de mampostería o sillería, tomada con mortero, de 60 cm, para conseguir las dimensiones las carpinterías Tipo PB-2 de proyecto. Consistente en: a) Ampliación del hueco existente inferiormente manteniendo el alfeizar en su lugar, apeándolo. b) Formación de antepecho exterior con fábrica de termoarcilla de e=19cm. c) Ampliación de longitud de mochetas interiores con ladrillo cerámico recibido con mortero de cemento M40 al interior. e) Enfoscado de mortero de cemento y pintado color similar al existente en el resto de la fachada del antepecho y el perímetro del hueco definitivo. Todo ello según los requerimientos de las nuevas carpinterías V-2 (79x93cm) a disponer. Se incluye macizados con ladrillo macizo en superficies a enfoscar, apeos, medidas de seguridad, medios auxiliares, apertura perimetral del hueco que resulte preciso para formación del hueco definitivo, conformación del hueco definitivo, carga y transporte de sobrantes a vertedero. Medida la unidad completa terminada según planos y detalles de proyecto dejando el hueco resultante completamente terminado a falta de la colocación del premarco y carpintería.	1,00	400,00	400,00
06.03	PAJREPARACIÓN DE DINTEL DE PUERTA DE PLANTA BAJA PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR EN OBRA para los trabajos de reparación de dintel de puerta.	1,00	250,00	250,00
06.04	UD REUBICACIÓN DE VIGAS DE ANTIGUA COCINA Reubicación en altura de vigas de antigua cocina existente, consistente en desmonte de vigas y pilar existente y ubicación a mayor altura, para cumplimiento de requisitos del CTE DB-SUA (altura mínima 2,0m de paso libre), comprendiendo la apertura de mechina en muro de mampostería para la introducción de las vigas, macizado perimetral, recrecido de solera hasta cota -1cm del pavimento terminado para apoyo de pilar, según planos de proyecto. Incluso p.p. de puntas de acero, limpieza y retirada de escombros, medios auxiliares y medidas de seguridad. Medida la unidad ejecutada.	1,00	200,00	200,00

N2024A0168

EXP

20/02/2024

FECHA DATA

102E003707A

CSV

Verificable en www.ccoyn.org/verificacion
www.ccoyn.org/verificacion

COYN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

ARQUITECTO ELIASEO OTZIALA

NAVARRA

VISADO

BISATUA

REF- 6273 Creación de vivienda en edificio existente en Gallués/Galozé.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	Cantidad	Precio	Importe
06.05	M2 TABIQUE PYL 100/400 (70) + L.R 60 mm. Tabique autoportante formado por dos placas de yeso laminado de 15 mm de espesor (UNE 102.023), atornilladas una a cada lado de una estructura de montantes y canales de chapa galvanizada de 70 mm de ancho y un espesor total de tabique terminado de 100 mm, anclada a suelo y techo, con tornillos autoperforantes de acero y montantes cada 400 mm., incluso p.p. formación de esquinas, remates, solución de encuentros, revestimiento de pilares, placas anti humedad en cuartos húmedos, cortes, sellado de uniones, medios auxiliares, replanteo auxiliar, nivelación, sujeción de canalizaciones, recibido de cajas para mecanismos, encintado y tratamiento de juntas y limpieza, totalmente terminado y listo para imprimir, pintar o decorar. Incluso p.p de suministro y colocación de panel semirrígido de 60mm de lana de roca volcánica Rockwool Sonorock Eco (densidad nominal 30 Kg/m3 y conductividad térmica 0,033 W /mK) en interior. Medida la superficie realmente ejecutada, terminada y lista para pintar.	40,62	32,00	1.299,84
06.06	M2 TRASD. AUTOPORTANTE PYL 85/400 (70) + L.R 60 mm. Trasdosado autoportante de PYL 85/400(70), formado por una placa yeso laminado de 15 mm. de espesor (UNE 102.023), atornillada a estructura metálica de chapa de acero galvanizado de 70 mm. de ancho y espesor total de 85 mm., fijada al suelo y techo, con tornillos autoperforantes de acero y montantes cada 400mm. incluso p.p. formación de esquinas, remates, solución de encuentros, revestimiento de pilares, placas anti humedad en cuartos húmedos, cortes, sellado de uniones, medios auxiliares, replanteo auxiliar, nivelación, sujeción de canalizaciones, recibido de cajas para mecanismos, encintado y tratamiento de juntas y limpieza, totalmente terminado y listo para imprimir, pintar o decorar. Incluso p.p de suministro y colocación de panel semirrígido de 60mm de lana de roca volcánica Rockwool Sonorock Eco (densidad nominal 30 Kg/m3 y conductividad térmica 0,033 W /mK) en interior. Se medirá a cinta corrida descontando huecos.	65,66	30,00	1.969,80
06.07	M2 TRASDOSADO DIRECTO PLADUR TERM N 10+30 Trasdosado directo de superficies al interior con placas de yeso Pladur TERM de 10 mm. de espesor aislada con placa de poliestireno extruido de 30 mm, en forrado de puentes térmicos interiores (UNE 102.023), recibida por medio de pelladas de material de agarre PLADUR, i/ p.p de ratamiento de juntas mediante pasta y cintas para juntas, placas anti humedad en cuartos húmedos, replanteo auxiliar, nivelación, recibido de cajas, encintado y repaso de juntas, totalmente terminado y listo para imprimir, pintar o decorar. Medida la superficie realmente ejecutada y totalmente lista para imprimir, pintar y decorar.	10,06	30,00	301,80
06.08	M2 FALSO TECHO CONTINUO PYL SEMIDIRECTO N-15-M-82/600 Falso techo semidirecto PYL N-15-M-82/600 o similar, formado por una estructura a base de maestras de chapa de acero galvanizada de 82 mm de ancho, separadas 600 mm entre ellas y ancladas directamente sobre el forjado y la cual se atornilla una placa PYL tipo N de 15 mm de espesor, parte proporcional de tornillería, cintas y pastas para juntas, etc. Totalmente terminado listo para imprimir, pintar o decorar. Medida la superficie del ejecutada deduciendo huecos.	13,86	25,50	353,43
06.09	M2 RASEO MORTERO 1 cm M-40/A (1:6) Raseo de mortero M-40/A (1:6), hidrofugado, con mortero CEM II/B-M 32,5 UNE80.301:96, de 1 cm de espesor. Se mide la superficie ejecutada descontando huecos.	65,67	14,58	957,47

N2024A0168

EXP

20/02/2024

FECHA DATA

102E003707A

CSV

Verificable en www.ccaav.org/verificacion
www.ccaav.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ARQUITECTO EN JEFE

EL MANSO OFICIAL

NAVARRA

REF- 6273 Creación de vivienda en edificio existente en Gallués/Galozé.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	Cantidad	Precio	Importe
06.10	M2 TRABAJOS EN MUROS MAMPOSTERIA PARA DEJAR PIEDRA VISTA Trabajos sobre muros de piedra originales a mantener, de mampostería, con limpieza de las piedras y juntas al exterior o al interior para dejar la piedra vista comprendiendo: a) Picado y limpieza de juntas y/o posibles paños de revestimiento de mortero de cemento existentes hasta descubrir y sanear las juntas de la fabrica de mampostería y las piedras de esquinas, comprendiendo el saneo de la superficie con limpieza de las piedras y algunas posibles sustituciones puntuales de mampuestos en mal estado; b) Limpieza de la superficie de los muros con chorreo de agua, cepillo de alambre y jabón neutro o productos de limpieza adecuados (con limpieza de juntas y refuerzo de las mismas con mortero hidrófugo); c) Rejuntado de llagas y tendeles en paños de mampostería o de sillares con mortero de cal coloreado en masa, con mortero de cal vieja del tipo "Protefa" tradicional a dos colores con mortero de color similar a la piedra existente en tendeles y llagas. Medida la superficie realmente ejecutada y terminada a cinta corrida sin deducir huecos i/ p.p. de medios auxiliares y limpieza final de la superficie.	16,67	28,50	475,10
06.11	PAJREMIENDOS Y REMATES PUNTUALES EN PARAMENTOS VERTICALES PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR Consistente en la realización de remates puntuales y remiendos en rvestimientos de paramentos verticales interiores derivados de los derribos y estado actual, apuntalamientos y demás trabajos realizados en obra. Trabajos a justificar por el contratista.	1,00	300,00	300,00
06.12	UD SUMINIS. COLOC. CERCOS INT. U.d. Suministro y colocación de cercos interiores, en proceso de formación de paredes. Perfectamente nivelados y aplomados. Precio medio para cualquier superficie. Medida la unidad ejecutada.	4,00	42,23	168,92
06.13	UD RECIBIDO DE REMARCO METÁLICO 2<X<4m2 Recibido de premarco metálico con patillas de anclaje, con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-10, para fijar posteriormente, sobre él, el marco de la carpintería exterior de entre 2 y 4 m² de superficie.	2,00	31,39	62,78
06.14	UD RECIBIDO DE REMARCO METÁLICO <2m2 Recibido de premarco metálico con patillas de anclaje, con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-10, para fijar posteriormente, sobre él, el marco de la carpintería exterior de hasta 2 m² de superficie.	4,00	21,39	85,56
06.15	UD COL. Y RECIBIDO DUCHA U.d. Colocación y recibido de plato de ducha con ladrillo hueco sencillo para revestir, tomado con mortero M-40, con cemento CEM II/B-M 32,5 UNE80.301:96. Precio medio para cualquier superficie. Medida la unidad totalmente terminada.	1,00	70,00	70,00
06.16	UD AYUDAS ALBAÑILERIA A SANEAMIENTO Y VENTILACIONES Ayuda a los instaladores, consistente en ayudas de cualquier trabajo, necesarias para la correcta ejecución en construcciones en seco de la instalación de salubridad formada por: sistema de evacuación (bajantes interiores y exteriores de aguas pluviales y residuales, canales, botes sifónicos, colectores suspendidos, sistemas de elevación, derivaciones individuales y cualquier otro elemento componente de la instalación), sistema de ventilación (red de conductos de ventilación, rejillas interiores o exteriores de impulsión o retorno, difusores, compuertas y cualquier otro elemento componente de la instalación que deba recibirse en falsos techos, particiones interiores, suelos técnicos o cerramientos de fachada), con un grado de complejidad medio, en edificio de vivienda unifamiliar. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.	1,00	140,00	140,00

N2024A0168

EXP

20/02/2024

FECHA DATA

102E003707A

CSV

Verificable en: www.ccaavnav.org/verificacion
www.ccaavnav.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

VERIFICABLE EN: www.ccaavnav.org/verificacion

ELABORADO POR: ELABORADO OFICIAL

NAVARRA

COAVN

REF- 6273 Creación de vivienda en edificio existente en Gallués/Galozé.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	Cantidad	Precio	Importe
06.17	UD AYUDAS ALBAÑILERÍA A FONTANERÍA Ayuda a los instaladores, consistente en ayudas de cualquier trabajo, necesarias para la correcta ejecución en construcciones en seco de la instalación de fontanería formada por: acometida, tubo de alimentación, contador individual, grupo de presión, depósito, montantes, instalación interior, cualquier otro elemento componente de la instalación, accesorios y piezas especiales, con un grado de complejidad medio, en edificio de vivienda unifamiliar. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.	1,00	210,00	210,00
06.18	UD AYUDAS ALBAÑILERÍA A CALEFACCIÓN Ayuda a los instaladores, consistente en ayudas de cualquier trabajo, necesarias para la correcta ejecución en construcciones en seco de la instalación de calefacción formada por: caldera, tuberías de distribución de agua, radiadores y cualquier otro elemento componente de la instalación, con un grado de complejidad medio, en edificio de vivienda unifamiliar. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.	1,00	700,00	700,00
06.19	UD AYUDAS ALBAÑILERÍA A ELECTRICIDAD Y TELECOMUNICACIONES Ayuda a los instaladores, consistente en ayudas de cualquier trabajo, necesarias para la correcta ejecución en construcciones en seco de las: instalación eléctrica (formada por: puesta a tierra, red de equipotencialidad, caja de protección y medida, línea general de alimentación, derivaciones individuales y red de distribución interior) e infraestructura de telecomunicaciones (formada por: canalizaciones y registro de enlace, registro de terminación de red, canalización interior de usuario, registros de paso y registros de toma), con un grado de complejidad medio, en edificio de vivienda unifamiliar. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.	1,00	440,00	440,00
TOTAL CAPÍTULO 06 ALBAÑILERÍA				9.134,70

N2024A0168

EXP

20/02/2024

FECHA DATA

102E003707A

CSV

Verificable en: www.ccaan.org/verificacion
www.ccaan.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ARQUITECTO EN JEFE

EL MARCHO OTZIALA

NAVARRA

REF- 6273 Creación de vivienda en edificio existente en Gallués/Galozé.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 07 AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES				
07.01	AISLAMIENTOS			
		0,00	0,00	0,00
07.02	M2 AISLAMIENTO LANA DE ROCA 80 mm RT=2,2 m²K/W- Cubiertas			
	Aislamiento térmico por el exterior de cubiertas inclinadas de estructura de madera, formado por: panel rígido de lana de roca volcánica, Rockciel "ROCKWOOL" o similar, de doble densidad (150 kg/m³ en la capa superior y 95 kg/m³ en la capa inferior), no revestido, de 80 mm de espesor, según UNE-EN 13162, resistencia térmica 2,2 m²K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK). Colocación en obra: a tope, colocado bajo el enrastrelado para el montaje de la cobertura, con tirafondos de doble rosca Fix top. Incluso rastreles de madera para evitar el deslizamiento de los paneles aislantes de cubierta y tornillos para la fijación de los rastreles al soporte. El precio no incluye el enrastrelado para el montaje de la cobertura.	90,07	30,00	2.702,10
07.03	M2 AISLAMIENTO LANA DE ROCA 50 mm RT=1,8 m²K/W- Fachadas			
	Aislamiento térmico continuo en trasdosado autoportante de placas, formado por panel semirrígido de lana de roca volcánica Sonorock Plus "ROCKWOOL" o similar, según UNE-EN 13162, no revestido, de 60 mm de espesor, resistencia térmica 1,8 m²K/W, conductividad térmica 0,033 W/(mK), colocado a tope y fijado mecánicamente a la fábrica. Medida la superficie realmente ejecutada incluso encuentros y remates, sellado de juntas entre paneles.	124,27	10,48	1.302,35
07.04	M2 AISLAMIENTO POLIESTIRENO EXTRUIDO 60mm RT=1,8 m²K/W- Cubiertas			
	Aislamiento térmico por el exterior de cubiertas inclinadas, sobre soporte continuo de hormigón, formado por: panel rígido de poliestireno extruido Ursa XPS F N-III L "URSA IBÉRICA AISLANTES" o similar, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 60 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 1,8 m²K/W, conductividad térmica 0,033 W/(mK). Colocación en obra: a tope, con fijaciones mecánicas.	90,07	21,00	1.891,47
07.05	M2 AISLAMIENTO POLIESTIRENO EXTRUIDO 40mm RT=1,2 m²K/W- Suelos			
	Aislamiento térmico de suelos flotantes, formado por panel rígido de poliestireno extruido Ursa XPS F N-III L "URSA IBÉRICA AISLANTES" o similar, de superficie lisa y mecanizado lateral recto, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 1,2 m²K/W, conductividad térmica 0,033 W/(mK), colocado a tope, simplemente apoyado, cubierto con film de polietileno de 0,2 mm de espesor y desolidarización perimetral realizada con el mismo material aislante, preparado para recibir una base de pavimento de mortero u hormigón. Incluso cinta autoadhesiva para sellado de juntas.	49,28	16,75	825,44
07.06	IMPERMEABILIZACIONES			
		0,00	0,00	0,00
07.07	M2 IMPERMEABILIZACION CUBIERTA, ACTIS BOOST R5. REFLECTANTE SOLAR			
	Suministro y colocación de lámina impermeable, transpirable, reflectante solar, ACTIS BOOST R5, colocado sobre rastreles (en partida aparte), tensada para formar una cámara de aire inferior. Totalmente colocada. Medida la superficie realmente ejecutada deduciendo huecos de chimeneas, luceros, lucernarios y velux de cubierta i/ p.p de remates, sellados y solución de encuentros y desagüe de la lámina en el canalón.	90,08	6,00	540,48
07.08	M2 IMPERMEABILIZ. TRASDOS MURO			
	Impermeabilización de muro, por su trasdós, con una imprimación de pintura asfáltica con un rendimiento mínimo de 1 kg/m2, aplicada en dos manos.	16,20	7,00	113,40
07.09	M2 IMPERM. MURO LAMINA POLIMERICA			
	Impermeabilización de trasdós muro, con membrana de densidad 4 kg/m2, constituida por betún polimérico, con armadura doble de polietileno, adherida en caliente sobre una imprimación asfáltica con un rendimiento mínimo de 1kg/m2. Incluso p.p. de sellado de juntas de dilatación, según CTE.			

N2024A0168

EXP

20/02/2024

FECHA DATA

102E003707A

CSV

Verificable en: www.ccaavv.org/verificacion
www.ccaavv.org/verificacion

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

URRUTIA, JUAN CARLOS

ARQUITECTO

ELMABSO OFICIALA

NAVARRA

VISADO

BISATUA

PRESUPUESTO

REF- 6273 Creación de vivienda en edificio existente en Gallués/Galoze.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	Cantidad	Precio	Importe
		16,20	15,00	243,00
07.10	M2 LAMINA DRENANTE DELTA DRAIN Suministro y colocación de lámina drenante Delta Drain, con velo geotextil, colocada según detalles de planos. Incluso botones de montaje DELTA, clavos de acero de sujección y perfil de remate Delta MS. Medida la superficie realmente ejecutada y correctamente colocada y sellada contra el paramento.			
		16,20	15,00	243,00
07.11	M2 FORMACIÓN PTE. Y PINTURA IMPERMEABILIZANTE Formación de pendiente de balcones o terrazas con mortero con un espesor mínimo de 2cm y pintura impermeabilizante apta para la colocación con cemento cola de pavimento cerámico sobre ella i/limpieza previa de la superficie. Medida la superficie ejecutada.			
		3,28	22,73	74,55
TOTAL CAPÍTULO 07 AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES				7.935,79

N2024A0168

EXP

20/02/2024

FECHA DATA

102E003707A

CSV

Verificable en: www.ccaan.org/verificacion
www.ccaan.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

ALFONSO MARTÍN ARKITEKTURAKO ELKARSO OFIZIALA

NAVARRA

REF- 6273 Creación de vivienda en edificio existente en Gallués/Galoze.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 08 SOLADOS Y ALICATADOS				
08.01	M2 PAVIMENTO CONTINUO DE CEMENTO Pavimento de mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-10, maestreada, fratasada y acabada lisa. Medida la superficie ejecutada.	7,65	20,00	153,00
08.02	PAJRESTAURACIÓN DE MOSÁICO DE PIEDRAS PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAREN OBRA para la restauración del solado de mosaico de piedras, consistente en el picado y limpieza de juntas, algunas posibles sustituciones puntuales de piedras, limpieza de la superficie y rejuntado.	1,00	400,00	400,00
08.03	M2 RECRECIDO DE SUELOS MORTERO CEM. CON ARLITA 40 mm Recrecido de suelos con solera de mortero de cemento con Arlita F-3, para posterior colocación del solado definitivo, con un espesor mínimo de solera de 40 mm. Fratasada, extendida, regleada y perfectamente nivelada. Se medirá la superficie realmente ejecutada.	49,28	21,05	1.037,34
08.04	M2 SOLADO GRES. C/ Cemento cola Pavimento de gres, colocada a golpe de maceta, cojido con cemento cola sobre recrecido. Incluso rejuntado con Juntagress bettor color y limpieza. Precio de la cerámica en almacén 30 Euros/m2. Se medirá la superficie ejecutada.	29,69	60,00	1.781,40
08.05	M2 SOLADO CERAMICO ANTIDESLIZ.ANTIHE C/ Rodapié Solado de baldosa cerámica rústica antideslizante, antiheladiza, para exteriores, recibida con mortero M-40/A (1:6), con cemento CEM II/B-M 32,5 UNE80.301:96, incluso llagueado entre piezas de 5 mm, piezas especiales de borde con goterón en extremos de terrazas y balcones, rodapié cerámico realizado con las mismas piezas de 10 cm de altura. Rejuntado con Juntagress bettor color y limpieza. Se medirá la superficie ejecutada. (Precio del material en almacén 30 Euros/m2).	3,28	65,00	213,20
08.06	ML GRADA GRES ANIDESLIZANTE, ANTIHELAD. C/ Cemento cola Montaje de gradas formadas por piezas de gres antideslizante y antiheladizo, cojido con cemento cola (pisa y tabica). Incluso rejuntado con Juntagress bettor color y limpieza. i/ p.p. de rejuntado y limpieza. Precio de la cerámica en almacén 30 Euros/ml. Se medirá la longitud ejecutada.	4,40	65,00	286,00
08.07	ML RODAPIE GRES 10cm Rodapié de gres de 10 cm de alto, realizado con las mismas piezas del pavimento, incluso cortes, despieces. Totalmente colocado. Medida la longitud ejecutada.	41,11	13,00	534,43
08.08	ML RODAPIE GRES ANTIHELADIZO 10cm Rodapié de gres exterior antideslizante y antiheladizo, de 10 cm de alto, realizado con las mismas piezas del pavimento, incluso cortes, despieces. Totalmente colocado. Medida la longitud ejecutada.	1,50	18,00	27,00

EXP

N2024A0168

FECHA DATA

20/02/2024

CSV

102E003707A

Verificable en: www.ccaavv.org/verificacion
www.ccaavv.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

LUYSA ELLERRE

ARQUITECTO EL MANSO OTZIALA

NAVARRA

PRESUPUESTO

REF- 6273 Creación de vivienda en edificio existente en Gallués/Galoze.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	Cantidad	Precio	Importe
08.09	M2 PAVIMENTO LAMINADO "IMITACIÓN MADERA". C/ RODAPIE Suministro y colocación de pavimento laminado, formado por tablero base de HDF laminado decorativo en roble, acabado con capa superficial de protección plástica, ensamblado sin cola, tipo 'Clic'. Todo el conjunto instalado en sistema flotante machihembrado sobre lámina de espuma de polietileno de alta densidad de 3 mm de espesor, separado del paramento vertical 5 mm en todo el perímetro. Incluso p/p de molduras cubrejuntas, y accesorios de montaje para el pavimento laminado. Siguiendo las instrucciones del fabricante, no pudiéndose colocar hasta que el local esté acristalado.i/p.p. rodapié chapado del mismo material y perfiles de terminación. Se presentaran muestras para su aprobación por la dirección facultativa y la propiedad. Totalmente colocado. Se medirá la superficie realmente ejecutada.	18,75	38,00	712,50
08.10	M2 ALICATADO PLAQ. CERAM. C/ Cemento cola Suministro y colocacion de alicatado con plaqueta cerámica, calidad STD, tomada con mortero adhesivo de dispersión, incluso enlechalado y limpieza posterior de paramentos, incluido p.p. de cantoneras. Medida la superficie ejecutada. (Precio de la cerámica en almacén 21.04 Euros/m2).	28,16	48,00	1.351,68
TOTAL CAPÍTULO 08 SOLADOS Y ALICATADOS.....				6.496,55

N2024A0168

EXP

20/02/2024

FECHA DATA

102E003707A

CSV

Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egastagaria

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

ALBERTO ORTIZ

EL MARCO OFICIAL

NAVARRA

REF- 6273 Creación de vivienda en edificio existente en Gallués/Galozé.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 09 CARPINTERÍA EXTERIOR Y VIDRIO				
09.01	DESCRIPCION CARPINTERIA PVC "IMITACION MADERA" Carpintería exterior realizada según planos "Memoria de carpintería", de PVC serie C70 Corredera o serie A70 Abisagrada "CORTIZO" o similar, compuesta de marco, hojas y junquillos con acabado "IMITACIÓN MADERA" en las dos caras en color a elegir, perfiles de estética recta, espesor en paredes exteriores de 2,8 mm, 5 cámaras, refuerzos interiores de acero galvanizado, mecanizaciones de desagüe y descompresión, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes bicromatados; compuesta por premarco, marco, hojas, herrajes de colgar y apertura, MICROVENTILACIÓN elementos de estanqueidad y accesorios homologados, con posibilidad de alojar vidrios de doble acristamiento de seguridad 3+3/12 argón/3+3, doble acristalamiento 4/12 argón/4, cajón de persiana térmico incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de PVC acabado similar a carpinterías, con accionamiento manual con cinta y recogedor. Incluso p/p de sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1800 y 7A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en los precios). Se presentarán muestras antes de su fabricación, para su aprobación por la D.F.s/ detalles de planos.	0,00	0,00	0,00
09.02	UD PUERTA ENTRADA P1- 1H 960x2020mm Puerta de entrada a vivienda de panel macizo decorado, realizado a base de espuma de PVC rígido y estructura celular uniforme, de una hoja abatible, dimensiones 960x2020 mm de hueco de obra y 800x2000mm de paso. Cerradura de tres puntos con manilla interior, tirador exterior negro, bocallave, solera de aluminio. cuatro bisagras reforzadas. Obra Nueva a Premarco, relleno con espuma de poliuretano, sellado con silicona, jamba 60mm int. Medida la unidad colocada.	1,00	915,00	915,00
09.03	UD CARP. EXTERIOR PB1- 2H CORR 2400x2000 mm + PERSIANA Puerta de PVC, serie C70 Corredera "CORTIZO", dos hojas correderas, dimensiones 2400x2000 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado foliado especial en las dos caras, color a elegir, perfiles de 70 mm de anchura, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: U_{h,m}= desde 1,8 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 24 mm; elementos de estanqueidad y accesorios homologados, con premarco y cajón de persiana térmico incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de PVC, con accionamiento manual con cinta y recogedor. Incluso sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra. Medida la unidad colocada.	1,00	1.010,50	1.010,50
09.04	UD CARP. EXTERIOR PB2- 1H OB 820x1810 mm + PERSIANA Puerta de PVC, serie A70 Abisagrada "CORTIZO", una hoja oscilobatiente con apertura hacia el interior, dimensiones 820x1810 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado foliado en las dos caras, color a elegir, perfiles de 70 mm de anchura, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: U_{h,m} = desde 1,30 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 40 mm; elementos de estanqueidad y accesorios homologados, con premarco y cajón de persiana térmico incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de PVC, con accionamiento manual con cinta y recogedor. Incluso sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra. Medida la unidad colocada.	2,00	514,54	1.029,08

102E003707A

EXP

N2024A0168

FECHA DATA

20/02/2024

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ARQUITECTO EN JEFE

ELABORADO OFICIALMENTE

NAVARRA

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

www.coavn.org/verificacion/egaratagaria

REF- 6273 Creación de vivienda en edificio existente en Gallués/Galozé.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	Cantidad	Precio	Importe
09.05	UD CARP. EXTERIOR V1- 1H OB 800x1050 mm + PERSIANA Ventana de PVC, serie A70 Abisagrada "CORTIZO", una hoja oscilobatiente con apertura hacia el interior, dimensiones 800x 1050 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado foliado en las dos caras, color a elegir, perfiles de 70 mm de anchura, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde 1,30 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 40 mm; elementos de estanqueidad y accesorios homologados, con premarco y cajón de persiana térmico incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de PVC, con accionamiento manual con cinta y recogedor. Incluso sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra. Medida la unidad colocada.	1,00	408,30	408,30
09.06	UD CARP. EXTERIOR V2- 1H OB 800x950 mm + PERSIANA Ventana de PVC, serie A70 Abisagrada "CORTIZO", una hoja oscilobatiente con apertura hacia el interior, dimensiones 800x 950 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado foliado en las dos caras, color a elegir, perfiles de 70 mm de anchura, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde 1,30 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 40 mm; elementos de estanqueidad y accesorios homologados, con premarco y cajón de persiana térmico incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de PVC, con accionamiento manual con cinta y recogedor. Incluso sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra. Medida la unidad colocada.	1,00	403,60	403,60
09.07	M2 DOBLE ACRISTALAMIENTO SEGURIDAD INT-EXT BAJO EMISIVO Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANITHERM XN F2 44.2/12 argón 90%/44.2 "SAINT GOBAIN" o similar, conjunto formado por vidrio exterior STADIP de 4+4 mm, compuesto por dos lunas de vidrio laminar de 4 mm unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo, con capa de baja emisividad térmica incorporada en la cara interior, cámara de gas deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 12 mm, rellena de gas argón y vidrio interior STADIP PROTECT de 4+4 mm, compuesto por dos lunas de vidrio laminar de 4 mm unidas mediante dos láminas incoloras de butiral de polivinilo, para hojas de vidrio de superficie menor de 2 m²; 20 mm de espesor total, fijado sobre carpintería con acuñaado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona Sikasil WS-305-N "SIKA", compatible con el material soporte, para hojas de vidrio de superficie menor de 2 m².	5,43	189,29	1.027,84
09.08	M2 DOBLE ACRISTALAMIENTO BAJO EMISIVO Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANITHERM XN F2 4/12 argón 90%/6 "SAINT GOBAIN" o similar, conjunto formado por vidrio exterior PLANITHERM XN de 4 mm, con capa de baja emisividad térmica incorporada en la cara interior, cámara de gas deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 12 mm, rellena de gas argón y vidrio interior PLANICLEAR de 6 mm de espesor; 22 mm de espesor total, fijado sobre carpintería con acuñaado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona Sikasil WS-305-N "SIKA", compatible con el material soporte.	0,90	99,84	89,86
TOTAL CAPÍTULO 09 CARPINTERÍA EXTERIOR Y VIDRIO.....				4.884,18

N2024A0168

EXP

20/02/2024

FECHA DATA

102E003707A

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

LUKAZA ELLERRE

ARQUITECTO ELABORÓ OFICIAL

NAVARRA

COAVN

REF- 6273 Creación de vivienda en edificio existente en Gallués/Galozé.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 10 CARPINTERÍA INTERIOR				
10.01	DESCRIPCION PUERTA DE PASO ROBLE			
	Carpintería de huecos interiores, con premarcos en pino para forrar. Forros en madera de ROBLE, con un grosor mínimo de 10 mm. Hoja según planos en madera de roble rechapada, con cerco en madera de roble. Jambas macizas a dos caras de 120*12 mm en roble. Incluso colocación, emplastecido y dos manos de barniz de poliuretano aplicado con pistola en cabina estanca, según NTE-PPM. Incluidos pernios y manilla a dos caras con resbalón en latón, cerraduras según corresponda, condena y/o rejillas. Preparación, en su caso para recibir vidrio, junquillo. Se presentarán muestras para su aprobación por la Propiedad y la Dirección. (Precio manilla 48,08 Euros)			
		0,00	0,00	0,00
10.02	UD PUERTA PASO ROBLE P-2. 1H VIDRIERA BARN. 82x202 cm			
	Puerta de paso tipo P-2, según descripción general y plano de carpintería, de una hoja vidriera en madera rechapada de ROBLE, de 82 cm de anchura y 202 cm de altura, con vidrio de seguridad 3+3 (incluido en precio). Herraje compuesto por tres pernios de 100 mm y manilla con resbalón en latón. Aperturas según plano de carpintería. Incluso colocación, emplastecido y barniz, según NTE-PPM. Se presentaran muestras para su aprobación por la Propiedad y la Dirección. Totalmente colocada y ajustada. Medidas a comprobar en obra.			
		1,00	597,00	597,00
10.03	UD PUERTA PASO ROBLE P-3. 1H CIEGA. BARN. 82x202 cm			
	Puerta de paso tipo P-3, según descripción general y plano de carpintería, de una hoja, ciega en madera rechapada de ROBLE, de 82 cm de anchura y 202 cm de altura. Herraje compuesto por tres pernios de 100 mm., con resbalón y manilla a dos caras. Aperturas según plano de carpintería. Incluso colocación, emplastecido y barniz, según NTE-PPM. Se presentaran muestras para su aprobación por la Propiedad y la Dirección. Totalmente colocada y ajustada. Medidas a comprobar en obra.			
		2,00	430,00	860,00
10.04	UD PUERTA PASO ROBLE P-3. 1H CIEGA. BARN. 82x202 cm C/ Condena			
	Puerta de paso tipo P-3, según descripción general y plano de carpintería, de una hoja, ciega en madera rechapada de ROBLE, de 82 cm de anchura y 202 cm de altura. Herraje compuesto por tres pernios de 100 mm., con resbalón y manilla a dos caras. Aperturas según plano de carpintería. Incluso colocación, emplastecido y barniz, según NTE-PPM. Se presentaran muestras para su aprobación por la Propiedad y la Dirección. Totalmente colocada y ajustada. Medidas a comprobar en obra. NOTA: Con dispositivo de desbloqueo desde el exterior y bloqueo desde el interior en baños.			
		1,00	440,00	440,00
10.05	UD ESCALERA ESCAM. MAYDISA CADET 3 ISO			
	Escalera escamoteable de madera de pino modelo CADET 3 de MAYDISA, formada por tres tramos de madera. Inclusocajón y tapa con aislamiento térmico. Está incluido el recibido de cajón en techo con los trabajos necesarios para un correcto montaje. Totalmente colocada y funcionando. Medidas de hueco 120x60cm.			
		1,00	365,50	365,50
10.06	UD TOPES PUERTAS			
	Suministro y colocación de topes para puertas de paso. Medida la unidad colocada.			
		5,00	9,00	45,00
TOTAL CAPÍTULO 10 CARPINTERÍA INTERIOR.....				2.307,50

N2024A0168

EXP

20/02/2024

FECHA DATA

102E003707A

CSV

Verificable en: www.ccaan.org/verificacion
www.ccaan.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

LUKAZA ERENIO ARKITEKTURAKO ELIBARRO OFIZIALA

NAVARRA

REF- 6273 Creación de vivienda en edificio existente en Gallués/Galozé.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 11 CERRAJERÍA				
11.01	M2 BARANDILLA TUBO ACERO HUECO C/ Barrotes cuadrados lisos, girados Suministro y colocación de barandilla, construida con tubos huecos de acero laminado en frío, pasamanos y pletina inferior de 50x 15mm y montantes verticales cuadrados girados de sección 20x 20mm colocados con separación libre menor de 10 cm, soldados entre sí. Elaboradas en talles. Fijada al muro mediante zarpas embutidas en el muro y recibidas con mortero de cemento M-40. Medida la superficie realmente ejecutada, completa y colocada.	7,93	110,00	872,30
11.02	M2 CELOSÍA DE LAMAS FIJAS DE PVC Celosía fija con lamas fijas de PVC, colocadas sobre cremalleras fijas de perfiles tipo Omega de acero galvanizado. Incluso estructura metálica tubos huecos de 40x 40mm en formación de soporte para colocación de celosía. Incluso pletinas para fijación mediante anclaje químico en obra de fábrica con varillas roscadas y resina. Medida la superficie ejecutada.	5,98	60,00	358,80
TOTAL CAPÍTULO 11 CERRAJERÍA.....				1.231,10

N2024A0168

EXP

20/02/2024

FECHA DATA

102E003707A

CSV

Verificable en: www.ccavn.org/verificacion
www.ccavn.org/verificacion

VISADO
BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
ARQUITECTO
ELMARIO ORTIZALA
NAVARRA

PRESUPUESTO

REF- 6273

Creación de vivienda en edificio existente en Gallués/Galoze.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 12 PINTURA Y BARNIZ				
12.01	PINTURA Nota: se realizarán muestras de todas las partidas enunciadas a continuación, para aprobación por la Dirección Técnica y la Propiedad.	0,00	0,00	0,00
12.02	APLICACION SOBRE ALBAÑILERIA Superficies de yeso, cartón-yeso, ladrillo, bloque, hormigón, mortero de cemento y derivados. La temperatura ambiente no será menor de 5°C, en caso de temperaturas altas el sol no incidirá directamente sobre la superficie de aplicación. El soporte no tendrá una humedad mayor del 6%. Se eliminarán las eflorescencias a base de una solución en agua caliente de sulfato de zinc o sales de fluosilicatos en una concentración entre un 5 y 10%. Las manchas superficiales producidas por mohos, además del raspado se desinfectará con disolventes fungicidas. En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido. Se considera la aplicación de pintura en paredes un trabajo anterior a la colocación de los suelos y los falsos techos, de no realizarse así se deberá descontar las alturas correspondientes al descenso de los falsos techos y al recerido de los suelos.	0,00	0,00	0,00
12.03	APLICACION SOBRE METAL Llegarán a obra sin imprimación. La preparación previa incluirá la limpieza general de suciedades accidentales mediante cepillo, limpieza de óxidos en estructuras de acero laminado en caliente, siendo muy esmerada la carpintería y cerrajería de acero laminado en frío y el desengrasado, en cerrajería de acero laminado en caliente y carpintería y cerrajería de acero laminado en frío, siendo muy esmerado en superficies de chapa galvanizada y metales no ferreos. Se aplicada en cabina estanca.	0,00	0,00	0,00
12.04	M2 PINTURA PLASTICA COLOR lisa Pintura plástica color lisa satinada en paramentos verticales u horizontales interiores, sobre yeso, bloque, hormigón o mortero de cemento. Se aplicará una mano de fondo con pintura plástica muy fina, se aplicarán a continuación dos manos de acabado con pintura plástica con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante. Se admitirá un máximo de 3 colores distintos en toda la obra. Se presentaran un mínimo de dos muestras "in situ" de 50x50 para su aprobación por la propiedad y la dirección facultativa.	137,07	6,25	856,69
12.05	M2 PINTURA DE EXTERIOR AL SILICATO Pintura para fachadas a base de silicato para exterior, mediante la aplicación de una mano de fondo de un preparado a base de soluciones de silicato potásico y emulsiones acrílicas como fijador de superficie y dos manos de acabado con pintura al silicato, acabado mate, a base de copolímeros acrílicos puros, de gran flexibilidad y adherencia, permeable al vapor de agua, resistente a la formación de ampollas y bolsas, al desconchado, a los hongos y los rayos ultravioletas, (rendimiento: 0,167 l/m² cada mano). Incluso p/p de preparación y limpieza previa del soporte de mortero industrial, mediante cepillos o elementos adecuados y lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones; formación de juntas, rincones, aristas, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie y protección de carpintería y vidriería. Medición de la superficie de fachadas deduciendo los huecos de carpinterías, en favor de la solución de encuentros del revoco con dinteles, alfeizares y mochetes	172,33	16,00	2.757,28
12.06	M2 TRATAMIENTO TECHOS MADERA. Vigas, cabios Tratamiento preventivo contra hongos de pudrición y ataques de insectos xilófagos, el sol, la intemperie y la humedad, en elemento estructural de madera existente, mediante la aplicación, con brocha, pincel o pistola, de dos manos, de 0,14 l/m² cada una, de líquido protector. Incluso eliminación previa de los materiales que recubren el elemento a tratar, protección de los elementos del entorno. Medida la superficie de los techos en proyección, con pp de cantos solivos y vigas.	115,51	15,00	1.732,66

COAVN		102E003707A		EXP		N2024A0168	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA		CSV		FECHA DATA		20/02/2024	
EUSKAL HERIKO ENBARRA OFIZIALA				Verificable en www.coavn.org/verificacion			
EIMARGO OFIZIALA				www.coavn.org/verificacion-ugaztagarria			
NAVARRA		VISADO BISATUA					

REF- 6273 Creación de vivienda en edificio existente en Gallués/Galozé.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	Cantidad	Precio	Importe
12.07	M2 BARNIZADO TECHOS MADERA C/ Vigas, cabios Tratamiento de techos de madera compuestos por tarima, solivos, vigas y cerchas de madera. Comprendiendo los siguientes trabajos: limpieza, lijado y emplastecido de superficies, forrado de perímetros; aplicación de 1 mano de bondex color. Medición de la superficie en proyeccion vertical por planta sin considerar desarrollos i/ p.p de cantos de vigas y remates puntuales. Medida la superficie de los techos en proyección, con pp de cantos solivos y vigas.	25,46	18,00	458,28
12.08	M2 TRATAMIENTO TECHOS MADERA EXISTENTES C/ Granallado Tratamiento de techos de madera compuestos por entablado, solivos, vigas y pilares de madera. Comprendiendo los siguientes trabajos: GRANALLADO DE SUPERFICIES, forrado de perímetros; aplicación de 1 mano de tratamiento insecticida preventivo aplicado para su absorción en profundidad y 2 manos de bondex color. Medición de la superficie en proyeccion vertical por planta sin considerar desarrollos i/ p.p de cantos de vigas y remates puntuales. Medida la superficie de los techos en proyección, con pp de cantos solivos y vigas.	8,22	24,00	197,28
12.09	M2 PINTURA OXIRON SOBRE METAL Pintura tipo OXIRON negro, sobre paramentos metálicos. Se realizará una limpieza general de la superficie: en hierro o acero se realizará un raspado de óxidos y sobre galvanizado y metales no férreos se realizará un desengrasado, todo ello con productos adecuados, aplicando posteriormente una mano de imprimación antioxidante, minio. Después se aplicarán dos manos de pintura tipo OXIRON con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante. Se medirá la superficie de barandilla a dos caras.	15,85	18,00	285,30
TOTAL CAPÍTULO 12 PINTURA Y BARNIZ.....				6.287,48

N2024A0168
EXP
20/02/2024
FECHA DATA

102E003707A
CSV
Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion/egastagaria

VISADO
BISATUA

COAVN
COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
AUT. TECNICO
ARQUIT. TITULO
ELABORO OFICIAL
NAVARRA

REF- 6273 Creación de vivienda en edificio existente en Gallués/Galoze.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 13 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO				
13.01	ML BAJANTE PVC 110 mm Tubería de PVC, serie C, de 110 mm. de diámetro, en bajantes fecales y pluviales, i/p.p de tramos colgados del techo, abarzaderas, codos, injertos y demás accesorios, hasta arqueta o colector enterrado, totalmente instalada. Según CTE-HS-5. Incluidas pruebas.	2,72	23,00	62,56
13.02	UD INST.DESAG. COCINA (lavv.+lav.+fregadera) Instalación completa de desagües de aparatos sanitarios o electrodomesticos para COCINA hasta bajantes, colectores o arquetas de saneamiento, comprendiendo 1 toma lavavajillas, 1 toma lavadora y 1 toma fregadera, con tubería de PVC según diámetros adecuados i/p.p de sifones individuales, bote sifónico, codos, tes, uniones, piezas especiales... . Incluso mano de obra de colocación y pruebas. Según CTE-HS-5. Medida la unidad completamente terminada y en funcionamiento.	1,00	180,00	180,00
13.03	UD INST.DESAG.BAÑO-ASEO (lav.+bañera o ducha+inodoro) Instalación completa de desagües de aparatos sanitarios o electrodomesticos para BAÑOS O ASEOS hasta bajantes, colectores o arquetas de saneamiento, comprendiendo 1 toma lavabo, 1 toma ducha o bañera y 1 toma inodoro en diámetro 110 cm, con tubería de PVC según diámetros adecuados i/ p.p de sifones individuales, bote sifónico, codos, tes, uniones, piezas especiales... . Incluso mano de obra de colocación y pruebas. Según CTE-HS-5. Medida la unidad completamente terminada y en funcionamiento.	1,00	180,00	180,00
TOTAL CAPÍTULO 13 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO.....				422,56

N2024A0168
EXP

20/02/2024
FECHA
DATA

102E003707A
CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egastagaria

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
ARQUITECTO
ELI MARCO OTZIALA
NAVARRA

VISADO
BISATUA

REF- 6273 Creación de vivienda en edificio existente en Gallués/Galozé.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 14 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS				
14.01	* NOTA INSTALACION DE FONTANERIA Este presupuesto se ha realizado basándose en el esquema de fontanería, no en un proyecto específico, por lo que en obra se decidirá junto con los instaladores, los trabajos a realizar. Todos los conductos irán calorifugados. Se consideran incluidos en las partidas de instalaciones todos los certificados y permisos de instalaciones necesarios.	0,00	0,00	0,00
14.02	UD CONEXION RED EXISTENTE C/ NUEVA RED FONTANERIA Partida destinada a la realizacion de conexion de la nueva red de Agua Fria con la red interior existente en la vivienda y a mantener, mediante piezas de empalme de polietileno reticulado o acero galvanizado; para el abastecimiento a los aparatos de la vivienda. Medida la unidad completamente terminada incluyendo p.p de trabajos y medios auxiliares, localizacion del punto de acometida, apertura y cierre de rozas, codos, piezas especiales, medios auxiliares y pruebas de estanqueidad.	1,00	150,00	150,00
14.03	UD REGISTRO DE LLAVES DE CORTE+FILTRO+VAL ANTIRRETORNO Registro de PVC con tapa empotrado en pared o en aqueta en suelo, con suministro y colocacion de llaves generales de corte, filtro y valvula antiretorno, de diámetro adecuado, incluidos juegos de enlace, completo, así como empalmes a la acometida general y a la instalación interior. Todos los materiales serán homologados por Mancomunidad de aguas. Medida la unidad completamente terminada.	1,00	107,37	107,37
14.04	UD RED DE DISTRIBUCIÓN DE ACS Y AGUA FRÍA Instalación de agua fría y ACS para dar suministro a 1 baño (1 lav., 1 inod, 1 ducha), 1 cocina (1 freg., 1 lavav., 1 lavad.) y 1 toma ud. interior aerotermia con diámetros adecuados desde cada punto de consumo a pto. de acometida a edificación y a pto. de producción agua caliente. Realizado con tubería de polietileno reticulado calorifugado con coquilla de caucho, p.p. de montantes, conductos, llaves de corte, piezas especiales, accesorios, mano de obra y pruebas. .	1,00	450,00	450,00
14.05	UD INS.INT.AGUA FRIA Y CAL. COCINA (fregadera+lav+lavv) Instalación completa de agua fría y caliente sanitarias para cocina, comprendiendo 1 fregadera, 1 lavadora y 1 lavavajillas. Formada por tubería de POLIETILENO RETICULADO, de diámetros adecuados en acometidas a los puntos de consumo y derivaciones, desde caldera y red existente. Se incluye p.p. de llaves de corte en cuartos humedos, llaves de escuadra en cada aparato, piezas especiales, accesorios y pequeño material, mano de obra en instalación y pruebas, así como calorifugado de los circuitos con coquilla de polietileno expandido o de caucho tipo Armaflex. s/CTE-HS-4. Medida la unidad completamente terminada y en funcionamiento.	1,00	240,00	240,00
14.06	UD INS.INT.AGUA FRIA Y CAL. BAÑO-ASEO (lav.+inodoro+ducha) Instalación completa de agua fría y caliente sanitarias para BAÑO-ASEO, comprendiendo 1 lavabo, 1 inodoro y 1 bañera o ducha. Formadas por tubería de POLIETILENO RETICULADO, de diámetros adecuados en acometidas a los puntos de consumo y derivaciones, desde caldera y red existente. Se incluye p.p. de llaves de corte en cuartos humedos, llaves de escuadra en cada aparato, piezas especiales, accesorios y pequeño material, mano de obra en instalación y pruebas, así como calorifugado de los circuitos con coquilla de polietileno expandido o de caucho tipo Armaflex. s/CTE-HS-4. Medida la unidad completamente terminada y en funcionamiento.	1,00	300,00	300,00

102E003707A

EXP

N2024A0168

FECHA DATA

20/02/2024

102E003707A

Verificable en: www.ccaavnav.org/verificacion

www.ccaavnav.org/verificacion/egistragama

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

VERIFICABLE EN: www.ccaavnav.org/verificacion

VERIFICABLE EN: www.ccaavnav.org/verificacion

ELABORADO OFICIALMENTE

NAVARRA

PRESUPUESTO

REF- 6273 Creación de vivienda en edificio existente en Gallués/Galoze.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	Cantidad	Precio	Importe
14.07	UD INST. INT. AGUA FRIA UD INTERIOR BC Instalación completa de agua fría para UD INTERIOR BOMBA DE CALOR. Formada por tubería de POLIETILENO RETICULADO, de diámetros adecuados en acometidas a los puntos de consumo y derivaciones, desde red existente a caldera. Se incluye p.p. de llaves de corte, piezas especiales, accesorios y pequeño material, mano de obra en instalación y pruebas, así como calorifugado de los circuitos con coquilla de polietileno expandido o de caucho tipo Armaflex . s/CTE-HS-4. Medida la unidad completamente terminada y en funcionamiento.	1,00	100,00	100,00
14.08	APARATOS SANITARIOS	0,00	0,00	0,00
14.09	UD RECOLOCACIÓN DE LAVABO CON PEDESTAL Recolocación de lavabo con pedestal y grifería, desmontado y acopiado al inicio de la obra, de porcelana sanitaria, modelo Victoria "ROCA", color blanco, con desagüe con sifón botella extensible. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas.	1,00	208,00	208,00
14.10	UD RECOLOCACIÓN DE INODORO Recolocación de inodoro de tanque bajo con asiento y tapa, desmontado y acopiado al inicio de la obra, de porcelana sanitaria, modelo Victoria "ROCA", color blanco. Incluso llave de regulación, enlace de alimentación flexible y silicona para sellado de juntas.	1,00	86,33	86,33
14.11	UD PL. DE DUCHA TERRAN (STONEX) 120x70 cm GRIF. ROCA Plato de ducha extraplano TERRAN (STONEX) de ROCA, superficie texturizada antideslizante, medida estándar, de dimensiones aproximadas 120x70 cm, con rejilla sumidero de acero inoxidable. Grifería mezcladora monomando cromada roca exterior tipo teléfono, para ducha, con manguera, alcachofa y soporte; con desagüe sifónico de 40 mm. de diámetro. Incluye mano de obra de colocación y pruebas.	1,00	465,00	465,00
TOTAL CAPÍTULO 14 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS.....				2.106,70

EXP

N2024A0168

FECHA DATA

20/02/2024

CSV

102E003707A

Verificable en: www.ccaan.org/verificacion
www.ccaan.org/verificacion

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

VERIFICABLE EN: www.ccaan.org/verificacion

ELABORADO POR: ELABORADO OFICIAL

NAVARRA

COAVN

VERIFICABLE EN: www.ccaan.org/verificacion

VISADO

BISATUA

REF- 6273 Creación de vivienda en edificio existente en Gallués/Galozé.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 15 INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN Y A.C.S.				
15.01	UD EQUIPO AIRE-AGUA BC REVERSIBLE Equipo aire-agua, bomba de calor, para producción de A.C.S., calefacción y refrigeración, Genia Set 5 "SAUNIER DU VAL", formado por bomba de calor reversible Genia Air 5, clase de eficiencia energética en calefacción A+, potencia calorífica nominal de 4,4 kW (temperatura seca de entrada del aire: 7°C, temperatura de salida del agua: 35°C, salto térmico: 5°C), potencia frigorífica nominal de 3,6 kW (temperatura seca de entrada del aire: 35°C, temperatura de salida del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), EER 2,4, COP 4,7, potencia sonora de 58 dBA, de 800x 980x 360 mm, alimentación monofásica a 230 V, con compresor rotativo, bomba de circulación de 2 velocidades, vaso de expansión de 2l, presostato diferencial de caudal, filtro, manómetros, válvula de seguridad, purgador automático de aire y kit de amortiguadores antivibración de suelo, comunicación a dos hilos a través del protocolo Ebus, intercambiador de A.C.S. Genia Set de 190 litros de capacidad, perfil de consumo L, clase de eficiencia energética en A.C.S. A, 1880 mm de altura, 599 mm de anchura y 693 mm de profundidad, con intercambiador de calor y aislamiento térmico, centralita de control MiPro Sense Radio (SRC 720f), vía radio, con control desde smartphone o tablet mediante aplicación para IOS (iPhone e iPad) y Android, regulación de la temperatura de impulsión por curva de calefacción y sonda de temperatura exterior, posibilidad de gestión de una instalación con varios generadores de energía y varios circuitos o zonas de calefacción con módulos adicionales y programación de la climatización mediante esquemas predefinidos utilizando un asistente de configuración y sonda de temperatura exterior vía radio, con alimentación fotovoltaica. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.	1,00	9.929,91	9.929,91
15.02	UD CIRCUITO BITUB. CALEF. PE-X VIVIENDA Circuito de calefacción/ climatización con tubería de tubo de polietileno reticulado (PE-X), en diámetros adecuados, formando 1 circuito (bitubular con ida y retorno) para la totalidad de la VIVIENDA. Con calorifugación de circuitos con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Se incluyen accesorios como válvulas de esfera, clapetas antitermosifón, filtros, válvulas, montantes, etc. Medida la unidad de los circuitos de la vivienda comprendiendo mano de obra de colocación y pruebas incluidas.	1,00	500,00	500,00
15.03	UD RADIADOR TOALLERO ROCA CL 600-1200 Y ACCESORIOS Suministro e instalación de radiador toallero tubular de chapa de acero acabado blanco, para cuartos de baño, ROCA CL 600-1200, de 600x 1200 mm, en instalación de calefacción centralizada por agua, para instalación con sistema bitubo. Incluso llave de paso termostática, detentor, p/p de accesorios de conexión y montaje, juego de soportes y anclajes de fijación a paramento, purgador y todos aquellos accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.	1,00	284,00	284,00
15.04	UD FANCOIL MURAL, sistema de 2 tubos Fancoil mural, Genia Fan SD 6-025 NW "SAUNIER DU VAL", potencia frigorífica a velocidad máxima 2,7 kW, potencia frigorífica sensible a velocidad máxima 2,15 kW (temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de entrada del agua 7°C, salto térmico 5°C), potencia calorífica a velocidad máxima 2,94 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de entrada del agua 50°C), de 3 velocidades, caudal de agua en refrigeración 0,48 m³/h, caudal de aire a velocidad máxima 492 m³/h, dimensiones 915x 290x 230 mm, peso 12,7 kg, con mando a distancia por infrarrojos. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. NOTA: Se revisará el cálculo de potencia necesaria junto con la empresa instaladora.	3,00	813,91	2.441,73
15.05	UD ESTUFA DE LEÑA Estufa a leña, potencia térmica nominal 7,5 kW, rendimiento 75%, volumen de calefacción, calculado con un requisito de 40 W/m³, 200 m³, revestimiento de acero color inoxidable, ventilación por convección natural, compuesta de hogar de fundición, cristal cerámico resistente a los 800°C, cajón de cenizas, aire primario y aire secundario regulables manualmente y sacude-parrilla de accionamiento exterior. Incluso accesorios de conexión al conducto de evacuación de los productos de la combustión, sin incluir este conducto. Totalmente montada y conexionada. Medida la unidad colocada.	1,00	1.655,60	1.655,60

EXP
N2024A0168

FECHA
DATA
20/02/2024

102E003707A

Verificable en: www.ccaan.org/verificacion
www.ccaan.org/verificacion

CSV

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
AUT. TECNICO
ELABORADO OFICIALMENTE
NAVARRA

VISADO
BISATUA

PRESUPUESTO

REF- 6273 Creación de vivienda en edificio existente en Gallués/Galoze.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	Cantidad	Precio	Importe
TOTAL CAPÍTULO 15 INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN Y A.C.S.....				14.811,24

N2024A0168

EXP

20/02/2024

FECHA DATA

102E003707A

CSV

Verificable en: www.ccaan.org/verificacion
www.ccaan.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
D. RAFAEL ARISTU ALCELAY
ARQUITECTO EN NAVARRA
EL MARCO OFICIAL NAVARRA

REF- 6273 Creación de vivienda en edificio existente en Gallués/Galozé.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 16 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD Y TELECOMUNICACIONES				
16.01	NOTA INSTALACION ELECTRICA Este presupuesto se ha realizado basándose en el esquema de electricidad, no en un proyecto eléctrico, por lo que en obra se decidirá junto con los instaladores, los trabajos a realizar. Se consideran incluidos en las partidas de instalaciones todos los certificados , boletines y tasas necesarias.	0,00	0,00	0,00
16.02	UD TOMA DE TIERRA CON PICA Toma de tierra compuesta por pica de acero cobreado de 1,5 m de longitud, hincada en el terreno, conectada a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm. Incluso grapa abarcón para la conexión del electrodo con la línea de enlace y aditivos para disminuir la resistividad del terreno. Se medirá la unidad ejecutada.	1,00	171,00	171,00
16.03	UD CAJA GENERAL DE PROTECCION CON CONTADOR. Caja general de protección y maniobra de doble aislamiento, con contador monofásico de doble aislamiento conexionado y homologado por la compañía suministradora, cableado, protección, tapa y fusibles, autoextinguible, con regleta Omega y embarrado de protección, borna de puesta a tierra, Intensidad 200 A. Incluye: neutro extraíble, borne bimetálico, material auxiliar y de fijación y mano de obra. Incluido cableado, conexionado, embarrado, fusibles, bornas, protección, mano de obra y recibido. Medida la unidad en funcionamiento.	1,00	300,00	300,00
16.04	UD DERIVACION INDIV. ELECTRICA. CONTAD-VIVIEND Derivación individual desde el contador general del edificio y hasta cuadro general del edificio, realizada con cable de cobre de 750V.t. de aislamiento y sección 2 (1 x 16mm2) + 1 x 16mm2, bajo tubo PVC-flexible de diametro 80 mm, incluido portes, soportes, cajas de derivación, pequeño material y canalización empotrada en tubo mínimo PVC-flexible o bajo regletas vistas registrables dode esto no sea posible. Mano de obra de colocación y pruebas.	1,00	156,84	156,84
16.05	UD CUADRO DE MANDO Y PROTECCION E.BÁSICA Suministro y colocacion de caja general de protección y maniobra con tapa autoextinguible para ICP+24 elementos, con regleta Omega y embarrado de protección, borna de puesta a tierra conteniendo en su interior: - 1 ICP: Int. Magnetotérmico C60N ICP-M, II/40A, 6kA - 1 IGA: Int. Magnetotérmico K60N II-40A, 6kA - 1 IAD: Int. Magnetotérmico desconexión C60N II-50A, 6kA - 1 Limitador de sobretensiones transitorias (1P+N) PRD 65r - 1 Int. Diferencial ID residencial II/40A/30 mA - 1 Int. Magnetotérmico K60N II/25A, 6kA - 1 Int. Magnetotérmico K60N II/20A, 6kA - 2 Int. Magnetotérmico K60N II/16A, 6kA - 2 Int. Magnetotérmico K60N II/10A, 6kA Medida la unidad completamente terminada y en funcionamiento i/ p.p de cableado, conexionado y mano de obra. I/ p.p de suministro y colocacion de caja I.C.P de doble aislamiento para empotrar, precintable y homologada por la compañía electrica.	2,00	256,03	512,06
16.06	UD CIRCUITO C1 "ALUMBRADO" Circuito C1 "alumbrado" realizado con tubo PVC corrugado de D=20 en paredes y reforzado en solera, conductores de cobre flexible, de 2,5 mm2, del tipo H07V-U aislados para una tensión nominal de 750 V, en sistema monofasico (fase, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro de 100*100*50 mm y regletas de conexión.	2,00	120,64	241,28

EXP

N2024A0168

FECHA DATA

20/02/2024

CSV

102E003707A

Verificable en: www.ccaavv.org/verificacion
www.ccaavv.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

LUIS FERRER ARQUITECTO EL MARGO OFICIALA

NAVARRA

COAVN

REF- 6273 Creación de vivienda en edificio existente en Gallués/Galozé.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	Cantidad	Precio	Importe
16.07	UD CIRCUITO C2 "T.C. USOS VARIOS Y FRIG." Circuito C2 "Tomas de corriente de usos varios y frigorífico" realizado con tubo PVC corrugado de D=20 en paredes y reforzado en solera, conductores de cobre flexible, de 2,5 mm2, del tipo H07V-U aislados para una tensión nominal de 750 V, en sistema monofasico (fase, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro de 100*100*50 mm y regletas de conexión.	2,00	132,71	265,42
16.08	UD CIRCUITO C3 "COCINA Y HORNO" Circuito C3 "cocina y horno" realizado con tubo PVC corrugado de D=25 en paredes y reforzado en solera, conductores de cobre flexible, de 6 mm2, del tipo H07V-U aislados para una tensión nominal de 750 V, en sistema monofasico (fase, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro de 100*100*50 mm y regletas de conexión.	1,00	60,32	60,32
16.09	UD CIRCUITO C4 "LAVADORA-LAVAVAJILLAS" Circuito C4 "lavadora y lavavajillas" realizado con tubo PVC corrugado de D=20 en paredes y reforzado en solera, conductores de cobre flexible, de 4 mm2, del tipo H07V-U aislados para una tensión nominal de 750 V, en sistema monofasico (fase, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro de 100*100*50 mm y regletas de conexión.	1,00	96,51	96,51
16.10	UD CIRCUITO C5 "T.C. BAÑOS Y AUX.COCINA" Circuito C5 "Tomas de corriente de baños y auxiliares cocina" realizado con tubo PVC corrugado de D=20 en paredes y reforzado en solera, conductores de cobre flexible, de 2,5 mm2, aislamiento W 750 V., en sistema monofasico (fase, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro de 100*100*50 mm y regletas de conexión.	1,00	72,39	72,39
16.11	MECANISMOS Los mecanismos eléctricos serán de la serie OLAS de NIESSEN.	0,00	0,00	0,00
16.12	UD DER. PUNTO LUZ SENCILLO 1P Derivación desde línea de distribución hasta punto de utilización sencillo (1 punto), realizado con tubo PVC corrugado de D=20mm en paredes y reforzado en solera, conductor flexible, de 3(1*1.5) mm2 2(1*1.5) mm2 de cu, y aislamiento W 750V., incluyendo caja de registro, mecanismo, caja de empotrar, totalmente instalado.	8,00	27,75	222,00
16.13	UD DER. PUNTO DE LUZ CONMUTADO 1P Derivación desde línea de distribución hasta punto de utilización conmutado (1 punto), realizado con tubo PVC corrugado de D=20mm en paredes y reforzado en solera, conductor flexible, de 3(1*1.5) mm2 2(1*1.5) mm2 de cu, y aislamiento W 750V., incluyendo caja de registro, mecanismo, caja de empotrar, totalmente instalado.	3,00	42,23	126,69
16.14	UD DER. PUNTO LUZ CRUCE 1P Derivación desde línea de distribución hasta punto de utilización de cruzamiento (1 punto), realizado con tubo PVC corrugado de D=20mm en paredes y reforzado en solera, conductor flexible, de 2(1*1.5) mm2 3(1*1.5) mm2 de cu, y aislamiento W 750V., incluyendo caja de registro, mecanismo, caja de empotrar, totalmente instalado.	1,00	54,29	54,29
16.15	UD DER. PUNTO LUZ CRUCE 2P Derivación desde línea de distribución hasta punto de utilización de cruzamiento (2 puntos), realizado con tubo PVC corrugado de D=20mm en paredes y reforzado en solera, conductor flexible, de 2(1*1.5) mm2 3(1*1.5) mm2 de cu, y aislamiento W 750V., incluyendo caja de registro, mecanismo, caja de empotrar, totalmente instalado.	1,00	57,91	57,91

N2024A0168

EXP

20/02/2024

FECHA DATA

102E003707A

CSV

Verificable en: www.ccaan.org/verificacion
www.ccaan.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

LUZ ARISTU ALCELAY

ARQUITECTO ELABORÓ OFICIAL

NAVARRA

COAVN

REF- 6273 Creación de vivienda en edificio existente en Gallués/Galozé.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	Cantidad	Precio	Importe
16.16	UD DER TOMA DE CORRIENTE Derivación desde línea de distribución hasta punto de utilización toma de corriente , realizado con tubo PVC corrugado de D=20 en paredes y reforzado en solera, conductor flexible, de 2,5 mm2 de cu, y aislamiento W 750V ., en sistema monofasico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, mecanismo, caja de empotrar, totalmente instalado.	27,00	33,78	912,06
16.17	UD DER. T.C. COCINA Derivación desde línea de distribución hasta punto de cocina, realizada con tubo PVC corrugado de D=32/gp5 y conductor rígido de 6 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuco 25 A. (II+t), instalada.	2,00	54,29	108,58
16.18	UD DER. T.C. LAVADORA / LAVAVAJILLAS Derivación desde línea de distribución hasta punto de lavadora - lavavajillas, realizado con tubo PVC corrugado de D=20 en paredes y reforzado en solera, conductor flexible, de 4 mm2 de cu, y aislamiento W 750V ., en sistema monofasico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, mecanismo, caja de empotrar, totalmente instalado.	2,00	36,19	72,38
16.19	UD DER. PULSADOR TMBRE Derivación desde línea de distribución hasta punto de utilización, realizado con tubo PVC corrugado de D20 en pared y reforzado en solera y conductor flexible 1,5 mm2 de cu, y aislamiento W 750V ., incluyendo caja de registro, mecanismo, zumbador. Totalmente instalado.	1,00	48,26	48,26
16.20	UD PREVISIÓN CAMPANA DE HUMOS Derivación desde línea de distribución hasta punto de utilización, realizado con tubo PVC corrugado de D=20 en paredes y reforzado en solera y conductor flexible, de 2,5mm2 de cu, y aislamiento W 750V , en sistema monofasico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de empotrar, totalmente instalada.	1,00	36,19	36,19
16.21	UD PREVISIÓN EXTRACTOR MECÁNICO Derivación desde línea de distribución hasta punto de utilización, realizado con tubo PVC corrugado de D=20 en paredes y reforzado en solera y conductor flexible, de 2,5mm2 de cu, y aislamiento W 750V , en sistema monofasico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de empotrar, totalmente instalada.	1,00	30,16	30,16
16.22	UD PREVISIÓN UNIDAD EXTERIOR BOMBA DE CALOR Derivación desde línea de distribución hasta punto de utilización EXTERIOR para ud. exterior de BC , realizado con tubo PVC corrugado de D=20 en paredes y reforzado en solera y conductor flexible, de 2,5mm2 de cu, y aislamiento W 750V , en sistema monofasico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de empotrar, totalmente instalada.	1,00	45,00	45,00
16.23	UD CONEXIÓN EQUIPOTENCIAL Conexión equipotencial en cuarto de baño, entre líneas de tierra y todos los aparatos sanitarios y tubería con conductor de cu 4mm2. bajo tubo empotrado y collarines bimetálicos, estableciendo los contactos sobre partes metálicas sin pintura. Totalmente colocado.	1,00	30,16	30,16
16.24	UD EXTRACTOR Extractor conectado a interruptor para ventilación de estar-comedor-cocina, con una capacidad de 300m3/h. Se incluyen accesorios, mecanismos, rejillas, pequeño material. Totalmente terminado.	1,00	84,45	84,45
16.25	TELECOMUNICACIONES			

EXP

N2024A0168

FECHA DATA

20/02/2024

CSV

102E003707A

Verificable en: www.ccaavv.org/verificacion

www.ccaavv.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

LUKAZA ELLERRE

ARQUITECTO

ELMABSO OFICIALA

NAVARRA

COAVN

REF- 6273 Creación de vivienda en edificio existente en Gallués/Galoze.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	Cantidad	Precio	Importe
		0,00	0,00	0,00
16.26	UD EQUIPO DE CAPTACION DE SEÑAL TV Equipo de captación de señales de TV terrenal formado por antena TELEVES UHF GAMA DIGI- TAL 14 dB, con mástil de 3000x 45x 2 mm. de tubo de acero galvanizado, sobre herrajes para sujeción a cubierta, cable T-100 plus negro Cu 6,7 mm cubierta PE 30,5 dB/2150 MHz o simila- res, y conductor de tierra de 25 mm2 y material de sujeción, completamente instalado.	1,00	373,99	373,99
16.27	UD AMPLIFICADOR INTERIOR BANDA ANCHA Amplificador interior de vivienda TELEVES o similar analógica/ digital MATVI con 114 dBuV (RF) de salida y G=20-30 dB (RF) totalmente instalado.	1,00	72,39	72,39
16.28	ML CANALIZ. INT. USU. RTV, T 20 mm. Canalización interior de usuario para el tendido de cables de televisión formado por un tubo corrugado de diámetro interior 20 mm. para conexionado de los P.A.U. con las tomas de te- levisión, incluido p./p. de cajas de registro. Medida la longitud ejecutada.	10,00	3,62	36,20
16.29	ML CABLEADO USUARIO TV Cable coaxial blanco para interiores (28,7 dB/100 m a 2150 MHz) o similar, desde el reparti- dor, hasta la Base de Acceso Terminal, para sistemas de TV terrenal, FM y TV satélite analógi- ca y digital, medida la longitud ejecutada.	10,00	3,62	36,20
16.30	UD TOMA DE TV.FM Toma de UHF-VHF-FM empotrada, formada por caja de registro, caja de toma y separador, incluso colocación, conexión; p.p. de línea de distribución compuesta por cable coaxial, tu- bo PVC flexible PG-16; p.p. de sistema de amplificación compuesto por armario, mezclador, amplificadores, fuente de alimentación, repartidor. Totalmente terminada según NTE-IAA-17. Medida la unidad terminada.	2,00	30,16	60,32
16.31	UD TOMA TELEFONO TB+RSDI Toma teléfono TB+RSDI con mecanismo y tubo aislante corrugado de 11 mm., empotrado, p.p. de cajas de derivación y línea de distribución.	1,00	24,13	24,13
16.32	UD TOMA TELECOMUNICACIONES +SAFI Toma de telecomunicacion y SAFI (servicio de banda ancha) l con mecanismo y tubo aislan- te corrugado de 11 mm., empotrado, p.p. de cajas de derivación y línea de distribución.	2,00	30,16	60,32
16.33	UD REGISTROS DE TERMINACION EN RED Registros de terminacion en red.	1,00	48,26	48,26
TOTAL CAPÍTULO 16 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD Y TELECOMUNICACIONES.....				4.415,76

102E003707A

EXP

N2024A0168

FECHA

20/02/2024

DATA

Verificable en: www.ccaavv.org/verificacion
www.ccaavv.org/verificacion

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
URKUTIA 100
48940 LEZAMA
EL MARCO OFICIAL
NAVARRA

VISADO
BISATUA

REF- 6273 Creación de vivienda en edificio existente en Gallués/Galozé.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 17 INSTALACIÓN DE VENTILACIONES				
17.01	ML CHIMENEA INOX-INOX 150/210 mm Chimenea de doble tubo circular de 150 mm de diámetro interior, con capa interior de inoxidable AISI-316, capa intermedia de aislamiento y capa exterior de inoxidable AISI-316, con diámetro exterior total 210 mm i/ p.p. de piezas de sujección, totalmente colocado. Se incluye conexión a cocina económica, registro de limpieza y toma de muestras, mano de obra de colocación y pruebas.	3,50	150,00	525,00
17.02	ML TUBERIA EXTRACCION ACERO GALV. HELI 140 mm Suministro y colocación de tubería de acero galvanizado helicoidal, de 140 mm. de diámetro, para instalación de aparatos extractores; i/ p.p. de codos, conectores, abrazaderas, rejillas, etc.... Medida la longitud realmente ejecutada incluyendo medios auxiliares y medidas de seguridad.	1,35	21,72	29,32
17.03	ML TUBERIA EXTRACCION ACERO GALV. HELI 160 mm Suministro y colocación de tubería de acero galvanizado helicoidal, de 160 mm. de diámetro, para campana extractora o para instalación de aparatos extractores; i/ p.p. de codos, conectores, abrazaderas, rejillas, etc.... Medida la longitud realmente ejecutada incluyendo medios auxiliares y medidas de seguridad.	1,50	22,92	34,38
17.04	ML TUBERIA EXTRACCION PVC 55x110 mm Suministro y colocación de tubería de PVC, de 50x110 mm, para ventilación; i/ p.p. de codos, conectores, abrazaderas, rejillas, etc.... Medida la longitud realmente ejecutada incluyendo medios auxiliares y medidas de seguridad.	7,00	9,65	67,55
17.05	UD GRUPO VENTILACIÓN PARA INSTALACIÓN INDIVIDUAL Grupo de ventilación autorregulable, modelo EasyHOME Auto Compact Classic "ALDES" o similar, de potencia nominal 26 W, caudal máximo 250 m³/h, compuesto por ventilador centrífugo, con motor de 2 velocidades para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia y carcasa exterior de plástico de 459x460x187 mm, con 5 embocaduras de entrada de aire, 4 para conexión a conductos de extracción de 80 mm de diámetro y 1 para conexión a conducto de extracción de 125 mm de diámetro, y 1 embocadura de salida de aire de 160 mm de diámetro con adaptadores para conexión a conducto de 125 mm de diámetro. Incluso elementos de fijación. Se incluye el conducto de salida de 125 mm hasta cubierta.	1,00	190,29	190,29
17.06	ML CONDUCTO FLEXIBLE DE PVC 80 mm Conducto de ventilación, formado por tubo flexible de PVC y cable de acero en espiral, Al-gaine "ALDES" o similar, de 80 mm de diámetro, temperatura de trabajo entre -10°C y 60°C. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.	5,00	7,67	38,35
17.07	ML CONDUCTO FLEXIBLE DE PVC 125 mm Conducto de ventilación, formado por tubo flexible de PVC y cable de acero en espiral, Al-gaine "ALDES" o similar, de 125 mm de diámetro, temperatura de trabajo entre -10°C y 60°C. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.	2,00	10,41	20,82
17.08	ML CONDUCTO FLEXIBLE DE PVC 160 mm Conducto de ventilación, formado por tubo flexible de PVC y cable de acero en espiral, Al-gaine "ALDES" o similar, de 160 mm de diámetro, temperatura de trabajo entre -10°C y 60°C. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Se incluye la apertura de hueco en entablado existente de cubierta.	2,00	14,15	28,30

EXP

N2024A0168

FECHA DATA

20/02/2024

CSV

102E003707A

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

LUYSA LERIO

ARQUITECTO EN JEFE

EL MARCO OFICIAL

NAVARRA

COAVN

REF- 6273 Creación de vivienda en edificio existente en Gallués/Galozé.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	Cantidad	Precio	Importe
17.09	UD REJILLA PARA INTERIORES 80 mm Rejilla autorregulable, serie ColorLINE, "ALDES" o similar, formada por placa frontal cuadrada, de plástico, color blanco y soporte de placa frontal, para conducto de admisión o extracción, de 80 mm de diámetro. Incluso elementos de fijación.	1,00	28,71	28,71
17.10	UD REJILLA PARA INTERIORES 125 mm Rejilla autorregulable, serie ColorLINE, "ALDES" o similar, formada por placa frontal cuadrada, de plástico, color blanco y soporte de placa frontal, para conducto de admisión o extracción, de 125 mm de diámetro. Incluso elementos de fijación.	1,00	33,81	33,81
17.11	UD SOMBRERETE Sombrerete cónico contra la lluvia de chapa galvanizada, para conducto de salida de 160 mm de diámetro exterior.	1,00	117,84	117,84
TOTAL CAPÍTULO 17 INSTALACIÓN DE VENTILACIONES.....				1.114,37

N2024A0168

EXP

20/02/2024

FECHA DATA

102E003707A

CSV

Verificable en: www.ccaan.org/verificacion
www.ccaan.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO ELIZALDE

ELIZALDE OFICIAL

NAVARRA

REF- 6273 Creación de vivienda en edificio existente en Gallués/Galoze.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 18 CONTROL DE CALIDAD				
18.01	UD CONTROL CALIDAD ESTRUCT.NORM. Control de calidad de estructura en condiciones normales, incluyendo tomas de muestras de hormigón fresco, fabricación de 4 probetas cilíndricas de 15x30, cada toma. Transporte, curado, refrentado y rotura..			
		1,00	130,00	130,00
TOTAL CAPÍTULO 18 CONTROL DE CALIDAD				130,00

N2024A0168

EXP

20/02/2024

FECHA DATA

102E003707A

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

VISADO
BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
EUSKAL-NAUTARR
ARHITEKTUR-
ELBARSO OFIZIALA
NAVARRA

REF- 6273 Creación de vivienda en edificio existente en Gallués/Galoze.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 19 GESTIÓN DE RESIDUOS				
19.01	UD GESTION RESIDUOS			
	U.d. Partida abono integro para la correcta gestion de los residuos generados en la obra. Se debera de justificar para ser abonado.			
		1,00	294,41	294,41
TOTAL CAPÍTULO 19 GESTIÓN DE RESIDUOS.....				294,41

N2024A0168

EXP

20/02/2024

FECHA DATA

102E003707A

CSV

Verificable en: www.ccaan.org/verificacion
www.ccaan.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
D. RAFAEL ARISTU ALCELAY
ARQUITECTO
EL MARCO OFICIAL NAVARRA

PRESUPUESTO

REF- 6273

Creación de vivienda en edificio existente en Gallués/Galoze.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	Cantidad	Precio	Importe
	CAPÍTULO 20 SEGURIDAD Y SALUD			
20.01	UD SEGURIDAD Y SALUD			
	Aplicación de las medidas de seguridad y protecciones que contenga el Estudio Básico de Seguridad y Salud, elaborándose con ellas el Plan de seguridad y salud en el trabajo, elaborado por el contratista; debidamente aprobado por el coordinador en materia de seguridad y de salud antes del inicio de la obra.			
	NOTA: En esta partida se incluye la p.p. de uso de los andamios como medida de protección y seguridad durante la obra. El resto del precio del andamiaje se considera medio auxiliar.			
		1,00	2.500,00	2.500,00
	TOTAL CAPÍTULO 20 SEGURIDAD Y SALUD.....			2.500,00
	TOTAL.....			81.098,17

COAVN		VISADO		102E003707A		EXP		N2024A0168	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO		BISATUA		CSV		FECHA DATA		20/02/2024	
EUSKAL HERRIKO ENKARGO OFIZIALA				Verificable en www.coavn.org/verificacion					
NAVARRA									

RESUMEN DE PRESUPUESTO

REF- 6273 Creación de vivienda en edificio existente en Gallués/Galoze.

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	DERRIBOS	2.900,77	3,58
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	407,22	0,50
3	SANEAMIENTO HORIZONTAL.....	1.701,60	2,10
4	ESTRUCTURA.....	4.160,24	5,13
5	CUBIERTA.....	7.856,00	9,69
6	ALBAÑILERÍA.....	9.134,70	11,26
7	AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES.....	7.935,79	9,79
8	SOLADOS Y ALICATADOS.....	6.496,55	8,01
9	CARPINTERÍA EXTERIOR Y VIDRIO.....	4.884,18	6,02
10	CARPINTERÍA INTERIOR.....	2.307,50	2,85
11	CERRAJERÍA.....	1.231,10	1,52
12	PINTURA Y BARNIZ	6.287,48	7,75
13	INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO.....	422,56	0,52
14	INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS.....	2.106,70	2,60
15	INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN Y A.C.S.....	14.811,24	18,26
16	INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD Y TELECOMUNICACIONES.....	4.415,76	5,44
17	INSTALACIÓN DE VENTILACIONES.....	1.114,37	1,37
18	CONTROL DE CALIDAD.....	130,00	0,16
19	GESTIÓN DE RESIDUOS	294,41	0,36
20	SEGURIDAD Y SALUD	2.500,00	3,08
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		81.098,17	
15,00% GG + Bl.....		12.164,73	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		93.262,90	

SE INCREMENTARÁ EL IVA CORRESPONDIENTE

Asciende el presupuesto de contrata a la expresada cantidad de NOVENTA Y TRES MIL DOSCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

Pamplona-Iruña, a enero de 2024.

El arquitecto



Rafael Aristu Alcelay

N2024A0168

EXP

20/02/2024

FECHA DATA

102E003707A

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

VERIFICABLE EN: www.coavn.org/verificacion

ELABORADO OFICIALMENTE

NAVARRA