**Abad Gorostiaga**, arquitectura

Alda. Urquijo, 60. 1º Dcha
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

# PROYECTO DE REHABILITACION Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO CIVICO SOCIAL PARA EL AYUNTAMIENTO

## LABASTIDA





**abril 2022**

**PRESUPUESTO**

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EX A2022A0304

ARQUITECTO: José María Abad Gorostiaga
Col. Nº 1.559

DISEÑADOR
DISEÑADOR CERTIFICADO PASSIVHAUS

**Abad Gorostiaga**, arquitectura

Alda. Urquijo, 60. 1º Dcha
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

## INDICE

2.1.- PRECIOS UNITARIOS
2.2.- PRECIOS DESCOMPUESTOS
2.3.- MEDICIONES
2.4.- PRESUPUESTO
2.5.- RESUMEN DEL PRESUPUESTO

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

**Abad Gorostiaga**, arquitectura

Alda. Urquijo, 60. 1º Dcha
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

## 2.1. PRECIOS UNITARIOS

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

**LISTADO DE PRECIOS UNITARIOS**
Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022



| | | | |
|---|---|---|---|
| % | % | Costes indirectos | |
| %00000 | % | Costes indirectos<br>Costes Indirectos | 0,01 Euros |
| | | Son CERO Euros con UN Céntimos por % | |
| %AP0500 | % | Accesorios, pruebas, etc. | 0,93 Euros |
| | | Son CERO Euros con NOVENTA Y TRES Céntimos por % | |
| %PM0050 | % | Pequeño Material | 0,47 Euros |
| | | Son CERO Euros con CUARENTA Y SIETE Céntimos por % | |
| %PM0100 | % | Pequeño Material | 0,93 Euros |
| | | Son CERO Euros con NOVENTA Y TRES Céntimos por % | |
| %PM0150 | % | Pequeño Material | 1,87 Euros |
| | | Son UN Euros con OCHENTA Y SIETE Céntimos por % | |
| %PM0200 | % | Pequeño Material | 1,87 Euros |
| | | Son UN Euros con OCHENTA Y SIETE Céntimos por % | |
| %PM0250 | % | Pequeño Material | 2,80 Euros |
| | | Son DOS Euros con OCHENTA Céntimos por % | |
| _MA010 | h | Ayudante<br>Ayudante | 13,22 Euros |
| | | Son ONCE Euros con VEINTIDOS Céntimos por h | |
| _MO010 | h | Oficial 1ª<br>Oficial 1ª | 13,09 Euros |
| | | Son TRECE Euros con NUEVE Céntimos por h | |
| _MO110 | h | Oficial pintor<br>Oficial pintor | 13,09 Euros |
| | | Son TRECE Euros con NUEVE Céntimos por h | |
| _PI010 | kg | Minio de plomo<br>Minio de plomo | 4,80 Euros |
| | | Son DOS Euros con OCHENTA Céntimos por kg | |
| _SL040 | kg | Acero perfiles A-42B viguetas<br>Acero perfiles A-42B viguetas | 0,93 Euros |
| | | Son CERO Euros con NOVENTA Y TRES Céntimos por kg | |
| _VL080 | PA | Luna seguridad 5+5 but.incol | 560,93 Euros |
| | | Son QUINIENTOS SESENTA Euros con NOVENTA Y TRES Céntimos por PA | |
| _W0010 | ud | Pequeño material<br>Pequeño material | 0,28 Euros |
| | | Son CERO Euros con VEINTIOCHO Céntimos por ud | |

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
FE05134601
CSV
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 03/06/2022
EXP A2022A03004
COAVN
ALAVA ARABA

**LISTADO DE PRECIOS UNITARIOS** 
Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| | | | |
|---|---|---|---|
| _XA060 | ud | Equipo tractor hidráulico 6 par.<br>Equipo tractor hidráulico 6 par. | 4.439,73 Euros |
| | | Son CUATRO MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y NUEVE Euros con SETENTA Y TRES Céntimos por ud | |
| _XA080 | ud | Cuadro eléctrico maniobra 6 par.<br>Cuadro eléctrico maniobra 6 par. | 751,64 Euros |
| | | Son SETECIENTOS CINCUENTA Y UN Euros con SESENTA Y CUATRO Céntimos por ud | |
| _XA100 | ud | Guías y cables para 6 paradas<br>Guías y cables para 6 paradas | 512,31 Euros |
| | | Son QUINIENTOS DOCE Euros con TREINTA Y UN Céntimos por ud | |
| _XA120 | ud | Cabina homolog. c/puertas autom.<br>Cabina homolog. c/puertas autom. | 2.561,56 Euros |
| | | Son DOS MIL QUINIENTOS SESENTA Y UN Euros con CINCUENTA Y SEIS Céntimos por ud | |
| _XA130 | ud | Puerta automática de planta inox<br>Puerta automática de planta | 1.458,41 Euros |
| | | Son MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y OCHO Euros con CUARENTA Y UN Céntimos por ud | |
| AISLAMINT | m2 | AISLAMIENTO INTERIOR ENTRE MONTANTES<br>Aislamiento térmico entre los montantes del muro estructural interior de entramado ligero de madera, formado por panel de lana mineral semirrígido, no revestido, de 60 mm de espesor, según UNE-EN 13162, resistencia térmica 1,85 m²K/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK). | 11,22 Euros |
| | | Son ONCE Euros con VEINTIDOS Céntimos por m2 | |
| AISLAMMURO | m2 | AISLAMIENTO DE MURO DE CIMENTACION POR EXTERIOR VIDRIO CELULAR<br>Aislamiento térmico por el exterior de muros en contacto con el terreno, formado por panel de vidrio celular, revestido con una lámina de fibra de vidrio y una lámina de polietileno en cada cara, de 1200x600 mm y 70 mm de espesor, según UNE-EN 13167, resistencia a compresión >= 1600 kPa, resistencia térmica 0,71 m²K/W, conductividad térmica 0,5 W/(mK) y Euroclase A1 de reacción al fuego, colocado a tope y fijado sobre el trasdós del muro con adhesivo bituminoso, formado por una disolución de betún asfáltico modificado y cargas minerales en base solvente, de aplicación en frío con un rendimiento de 1,75 kg/m²; preparado para recibir la impermeabilización y el relleno con material de drenaje. Incluso adhesivo bituminoso para sellado de juntas y perfil de chapa curvada, para remate y protección de los bordes de los paneles de aislamiento térmico. | 78,53 Euros |
| | | Son SETENTA Y OCHO Euros con CINCUENTA Y TRES Céntimos por m2 | |
| AISLAMSOLE | m2 | AISLAMIENTO BAJO SOLREA CON VIDRIO CELULAR 60mm<br>Aislamiento térmico horizontal de losa de cimentación, formado por panel de vidrio celular, de 600x450 mm y 100 mm de espesor, según UNE-EN 13167, resistencia a compresión >= 1600 kPa, resistencia térmica 0,36 m²K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK) y Euroclase A1 de reacción al fuego; colocado a tope en la base de la losa de cimentación, sobre el terreno; preparado para la posterior impermeabilización de la losa de hormigón. Incluso adhesivo bituminoso para sellado de juntas. | 58,90 Euros |
| | | Son CINCUENTA Y OCHO Euros con NOVENTA Céntimos por m2 | |
| AISLAMTECH | m2 | AISLAMIENTO PAREDES Y TECHOS MW 100mm<br>Suministro y colocación de aislamiento térmico y acústico de lana mineral entre rastreles de entarimado de techos, en rollos, de 100 mm de espesor. Resistencia térmica 2,70 m²K/W, conductividad térmica 0,037 W/(m.K), según UNE-EN 13162:2013. Absorción acústica 0,90 según UNE-EN ISO 54:2004. Reacción al fuego A1 según UNE-EN 14315-1:2013. Incluso p.p. de cortes. Medida toda la superficie a ejecutar. Lana mineral (MW) con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 13162:2013. | 9,35 Euros |
| | | Son NUEVE Euros con TREINTA Y CINCO Céntimos por m2 | |

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
FE051340F1
CSV
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304
COAVN ÁLAVA ARABA

**LISTADO DE PRECIOS UNITARIOS** 
Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| | | | |
|---|---|---|---|
| AISLAMVIER | m | AISLAMIENTO TERMICO BAJO VIERTEAGUAS<br>Aislamiento térmico bajo vierteaguas metálico, formado por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie rugosa acanalada y mecanizado lateral machihembrado y recto, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 1,2 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), colocado a tope y fijado con adhesivo cementoso sobre la superficie soporte, previa aplicación de una capa de regularización de mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2, de 4 cm de espesor. | 12,15 Euros |
| | | Son DOCE Euros con QUINCE Céntimos por m | |
| AISLMACUST | m | AISLAMIENTO ACUSTICO EN APOYO PYL<br>Aislamiento acústico del perímetro de apoyo de tabique de placas, realizado con banda autoadhesiva desolidarizante, de 46 mm de anchura y de 3,9 mm de espesor, formada por una lámina de polietileno de alta resistencia y una lámina viscoelástica de alta densidad, resistencia térmica 0,078 m²K/W, conductividad térmica 0,05 W/(mK) y rigidez dinámica inferior a 100 MN/m³, para garantizar su desolidarización y optimizar el aislamiento acústico | 1,59 Euros |
| | | Son UN Euros con CINCUENTA Y NUEVE Céntimos por m | |
| ARENISCA | t | Mampuesto arenisca | 28,05 Euros |
| | | Son VEINTIOCHO Euros con CINCO Céntimos por t | |
| ARQUEOLOGO | ud | EXPEDIENTE ARQUEOLOGIA<br>Partida que comprende el expediente arqueológico de la obra: Contratación de arqueólogo autorizado; Redacción del Informe-Poryecto de actuación; Tramitación previa ante el Museo de Arqueología de Alava,;Obtención de la autorización pertinente; Trabajos de campo, ecavaciones, seguimiento y control arqueológico de las obras; Informe final con resultados y su tramitación y copias de todo ello para la DF y el Ayuntamiento de Labastida | 1.402,32 Euros |
| | | Son MIL CUATROCIENTOS DOS Euros con TREINTA Y DOS Céntimos por ud | |
| BOCA1 | ud | GPX125 | 35,92 Euros |
| | | Son TREINTA Y CINCO Euros con NOVENTA Y DOS Céntimos por ud | |
| BOCA2 | ud | BDOP-125 | 28,57 Euros |
| | | Son VEINTICUATRO Euros con CINCUENTA Y SIETE Céntimos por ud | |
| cablead | ud | CABLEADO VOZ Y DATOS DESDE RACK<br>Partida que comprende el cablado de voz y datos desde el rack, consistente en:<br>- Cable de cobre de 4 pares trenzados no apantallados (UTP), de categoria 5e, de GEWISS o similar, aprobado por la DF, con conductor de cobre 24AWG, diámetro nominal 0,52mm, aislamiento de polietileno sólido con diámetro de 0.93mm. Con funda de LSZH (Libre de alógenos y baja emisión de humoes), de diámetro 5,3mm, con montaje en canal o bandeja (incluida ésta), instalado, montado y conexionado<br>- Cableado de voz UTP, categoría 3, 12 pares x 24 awg, aislado con polietileno y recubierto con chaqueta de PVC, en montaje en canal o bandeja (inlcuida esta), instalado, montaje y conexionado | 882,84 Euros |
| | | Son OCHOCIENTOS OCHENTA Y OCHO Euros con TRECE Céntimos por ud | |
| CAJOCORTE | ud | CAJON DE CHAPA DE ACERO CORTE EN VENTANAS<br>Cajon perimetral en recerco de ventanas, realizado en chapa de acero corté o cobre. COn un desrrollo de 70 cm, con 2 pliegues, suministro, replanteo y colocación. Incluso sellado a carpinteria | 280,46 Euros |
| | | Son DOSCIENTOS OCHENTA Euros con CUARENTA Y SEIS Céntimos por ud | |
| calado | ud | RELLENO Y ANULACIÓN DE CALADO<br>Partida que comprende los trabajos de anulación del calado en ruinas. Consistirá en apertura de hueco o huecos superiores mediante medios mecánicos y vertido y relleno del calado con arena de río o arido reciclado, incluso riego y compactación. TErmiado | 1.869,76 Euros |
| | | Son MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y NUEVE Euros con SETENTA Y SEIS Céntimos por ud | |

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
FE05134OF1
ALAVA ARABA
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

**LISTADO DE PRECIOS UNITARIOS** 
Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| | | | |
|---|---|---|---|
| capaautoni | kg | Capa autonivelante epoxi coloreada | 9,82 Euros |
| | | Son NUEVE Euros con OCHENTA Y DOS Céntimos por kg | |
| CERCHA | ud | CERCHA ESTRUCTURAL DE MADERA<br>Cercha en soporte de fachada trasera, de 14m de luz, realizada con madera aserrada de pino silvestre (Pinus sylvestris) procedente de España, de 20x20 cm de sección, clase resistente C24, calidad estructural MEG según UNE 56544; para clase de uso 1, con protección frente a agentes bióticos que se corresponde con la clase de penetración NP1 según UNE-EN 351-1, con acabado cepillado; conexiones con elementos metálicos de unión y apoyo, para estructuras de madera, de acero galvanizado en caliente con protección Z275 frente a la corrosión, incluso replanteo y colocación con pp. de medios auxiliares | 2.000,00 Euros |
| | | Son DOS MIL Euros por ud | |
| CHAPASSUP | Ud | CHAPAS SUPERIORES Y LATERALES DE PUERTAS<br>Suminitro y colocación de premarcos de tubos rectangulares de 60x40x2mm, para sujeción de puertas cancelas y chapas laterales soldadas al mismo.<br>Colocación de paramentos de chapas de doble fondo con refuerzos interiores de tubo de 35x20x1,5mm.<br>Colocación de chapas en los laterales de puertas en los frentes de embarque con chapa de 1, 5mm de espesor, en sus remates con la carpintería, incluso p.p. de estructura metálica de sujeción, con imprimación antioxidante y 2 manos de acabado con esmalte sintético | 224,37 Euros |
| | | Son DOSCIENTOS VEINTICUATRO Euros con TREINTA Y SIETE Céntimos por Ud | |
| Cintaautoe | m | Cinta de sellado autoexpansiva | 1,10 Euros |
| | | Son UN Euros con DIEZ Céntimos por m | |
| CLT-120 | m2 | ESTRUCTURA MADERA CONTRALAMINADA EGO CLT 120<br>Estructura de panel contralaminado de madera (CLT) de 120 mm de espesor, formado por cinco capas de tablas de madera, encoladas con adhesivo sin urea-formaldehído, con capas sucesivas perpendiculares entre sí y disposición transversal de las tablas en las capas exteriores, acabado superficial calidad no vista en ambas caras, de madera de abeto rojo (Picea abies) y pino silvestre (Pinus sylvestris), clase de servicio 1 y 2, según UNE-EN 1995-1-1, Euroclase D-s2, d0 de reacción al fuego, conductividad térmica 0,13 W/(mK), densidad 490 kg/m³, calor específico 1600 J/kgK, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua 20, contenido de humedad a la entrega del 12% (+/- 2% ), clase resistente C24 y módulo de elasticidad paralelo de 12500 N/mm², con tratamiento superficial hidrofugante, transparente; desolidarización con banda resiliente de caucho EPDM extruido, de 5 mm de espesor y 95 mm de anchura, fijada con grapas; refuerzo de juntas entre paneles, mediante paneles machihembrados para su correcto acoplamiento fijados con tornillos autoperforantes de cabeza ancha, de acero zincado con revestimiento de cromo y sellado interior con cinta adhesiva por ambas caras, de goma butílica, con armadura de poliéster; resolución de encuentros, mediante sellado exterior con cinta autoadhesiva de polietileno con adhesivo acrílico sin disolventes, con armadura de polietileno y película de separación de papel siliconado, previa aplicación de imprimación incolora a base de una dispersión acrílica sin disolventes; fijación de paneles con tornillos de cabeza redonda, de acero galvanizado. Incluso cortes, entalladuras para su correcto acoplamiento, nivelación y colocación de los elementos de atado y refuerzo. Trabajado en taller y colocado en obra. | 108,53 Euros |
| | | Son CIENTO OCHO Euros con CINCUENTA Y TRES Céntimos por m2 | |
| ENCUENTR | m | ENCUENTRO PANEL ESTUCTURAL CLT CON HORMIGÓN<br>Apoyo de muro estructural de panel contralaminado de madera EGO-CLT, sobre cimentación de hormigón, formado por: impermeabilización de la cimentación con lámina bituminosa autoadhesiva, de 1 mm de espesor, de aplicación en frío, de hasta 60 cm de desarrollo; apoyo de los paneles mediante listón de 38x89 mm de sección, de madera de pino tratada en autoclave, con clase de uso 4, fijado a la cimentación con tornillos estructurales de acero zincado; protección del panel frente a la humedad por capilaridad con banda de sellado de caucho sintético EPDM de 100 mm de anchura; e impermeabilización exterior del encuentro con lámina bituminosa autoadhesiva, de 1,5 mm de espesor, de aplicación en frío, de hasta 40 cm de anchura. El precio no incluye los paneles contralaminados de madera (CLT) ni los elementos de fijación de los paneles a la estructura | 43,29 Euros |
| | | Son CUARENTA Y TRES Euros con VEINTINUEVE Céntimos por m | |

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
ÁLAVA
ARABA
COAVN
CSV FE351340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

**LISTADO DE PRECIOS UNITARIOS** 
Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

ESCALERACL ud ESCALERA FORMADA POR PANELES CLT. ACABADO ALERCE
Escalera de ida y vuelta, de dos tramos rectos con meseta intermedia de 115 cm de anchura, con 17 peldaños de panel contralaminado de madera (CLT) formado por tres capas de tablas de madera, encoladas con adhesivo sin urea-formaldehído, con capas sucesivas perpendiculares entre sí y disposición transversal de las tablas en las capas exteriores, compuesta por meseta rectangular de 1150x2400x60 mm, acabado superficial calidad vista para viviendas en ambas caras, de madera de alerce europeo (Larix decidua), huellas de 1150x360x60 mm, con acabado superficial calidad vista para viviendas en ambas caras, de madera de alerce europeo (Larix decidua) y tabicas de 1150x110x60 mm, con acabado superficial calidad vista para viviendas en ambas caras, de madera de alerce europeo (Larix decidua). El precio incluye la descarga de la escalera, por medio de eslingas. 2.589,61 Euros

Son DOS MIL QUINIENTOS OCHENTA Y NUEVE Euros con SESENTA Y UN Céntimos por ud

FELPUDO ud FELPUDO RIZO GRIS PORTAL
Suministro y colocación de felpudo de rizos de vinilo entrelazados en portal, color gris, de medidas aproximadas de 40x80cm a comprobar en obra. Incluso preparación de hueco de 12 mm de profundidad en pavimento, para alojamiento de felpudo, nivelando la superficie soporte mediante la aplicación manual de una capa fina de pasta niveladora de suelos CT - C20 - F6, de 2 mm de espesor, previa aplicación de imprimación monocomponente a base de resinas sintéticas modificadas sin disolventes, de color amarillo, como puente de unión, preparado para recibir el marco perimetral metálico y el felpudo (incluidos ambos en este precio). 46,74 Euros

Son CUARENTA Y SEIS Euros con SETENTA Y CUATRO Céntimos por ud

FORJADOCLT m2 FORJADO ALIGERADO EGO CLT MIX 240
Forjado de panel contralaminado de madera (EGO CLT MIX), aligerado, con aislamiento incorporado, de superficie media mayor de 6 m², de 240 mm de espesor, formado por cinco capas: dos capas de tablas de madera en cada una de sus caras, unidas entre sí por medio de montantes de madera, de 60x140 mm de sección, encoladas con adhesivo sin urea-formaldehído, con capas sucesivas perpendiculares entre sí y disposición transversal de las tablas en las capas exteriores, acabado superficial calidad no vista en ambas caras, de madera de abeto rojo (Picea abies) y pino silvestre (Pinus sylvestris) y una capa de aislamiento termoacústico entre los montantes, de panel de fibras de madera, de 140 mm de espesor; refuerzo de juntas entre paneles, con lengüeta de madera microlaminada para ensamblado de paneles, fijada en ambas direcciones con tornillos de cabeza ancha, de cabeza redonda de acero galvanizado, con un ángulo de inclinación de 45°; resolución de encuentros, mediante sellado exterior con cinta autoadhesiva de polietileno con adhesivo acrílico sin disolventes, con armadura de polietileno y película de separación de papel siliconado, previa aplicación de imprimación incolora, a base de una dispersión acrílica sin disolventes. El precio incluye la descarga del panel, por medio de eslingas 105,93 Euros

Son CIENTO CINCO Euros con NOVENTA Y DOS Céntimos por m2

FORJADOTT m2 FORJADO EGO CLT TT PARA LUCES DE 15m
Forjado formado por tres capas de tablas de madera, encoladas con adhesivo sin urea-formaldehído, con capas sucesivas perpendiculares entre sí y disposición transversal de las tablas en las capas exteriores, acabado superficial calidad no vista en ambas caras, de madera de abeto rojo (Picea abies) y pino silvestre (Pinus sylvestris), con tratamiento superficial hidrofugante, transparente; resolución de encuentros, mediante sellado exterior con cinta autoadhesiva de papel impregnado con adhesivo acrílico sin disolventes y película de separación de papel siliconado, previa aplicación de imprimación incolora, a base de una dispersión acrílica sin disolventes; tableros de secciones 30-40-30mm y vigas de madera laminada en secciones 18x90 cm separadas 1,20 m. El precio incluye el transporte y la descarga del panel, por medio de eslingas 180,37 Euros

Son CIENTO NOVENTA Euros con TREINTA Y SIETE Céntimos por m2

FORJCUB m2 PANLE FRAME CUBIERTA
Panel frame cubierta formado por:
- Tablero fibras orientadas OSB 22mm
- Bastidores 62x240mm
- 240mm de aislamiento entre bastidores de Fibra de madera SteicoFlex 50kg/m3
- Lamina barrera de vapor Delta Fol Ws + rastrel 100mm

Incluido suministro de materiales y su colocación. 90,84 Euros

Son NOVENTA Euros con OCHENTA Y CUATRO Céntimos por m2

geotecnico ud ESTUDIO GEOTECNICO DE LA PARCELA
Estudio geotécnico del terreno en roca blanda con, 3 sondeos hasta 20 m tomando 1 muestra inalterada y 1 muestra alterada (SPT), una penetración dinámica mediante penetrómetro dinámico (DPSH) hasta 10 m y realización de los siguientes ensayos de laboratorio: 2 de

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304
CSV
COAVN ÁLAVA ARABA

**LISTADO DE PRECIOS UNITARIOS** 
Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | análisis granulométrico; 2 de límites de Atterberg; 2 de humedad natural; densidad aparente; resistencia a compresión; Proctor Normal; C.B.R. 2 de contenido en sulfatos | 5.188,57 Euros |
| | | Son CINCO MIL CIENTO OCHENTA Y OCHO Euros con CINCUENTA Y SIETE Céntimos por ud | |
| hermeticid | ud | HERMETICIDAD PASSIVHAUSE<br>Suministro y colocación de cintas de hermeticidad de alto rendimiento adhesivas por una sola cara para solapamientos, garantizando una línea de hermeticidad continua en toda la envolvente térmica, para la obtención de un resultado n50 en blower door test inferior a 0,60 renovaciones hora. Material no toxico.<br>-Siga SICRALL, para el sellado hermético permanente de barreras de vapor en el interior y juntas entre barreras de vapor y paneles de CLT: 200ml<br>-Siga Wigluw, para el sellado hermético permanente de puertas y ventanas así como penetraciones en el exterior: 75ml<br>- Siga Wigluw, para el sellado hermético permanente exterior de láminas impermeables transpirables en tejado y fachada, solapamientos, penetraciones, tuberías: 240ml<br>- Siga Wigluw, para el sellado hermético permanente exterior de paneles de CLT entre si: 150ml - Siga Wigluv combinado con la imprimación SIGA Dockskin, para la unión hermética entre elemen tos de CLT y suelo de hormigón por el exterior: 60 ml<br>- Siga CINTA DE SELLADO PARA CLAVADOS: cinta de estanqueidad a prueba de lluvia permanente, en la fijación de listones en el exterior: 100m | 1.637,21 Euros |
| | | Son MIL SEISCIENTOS TREINTA Y SIETE Euros con VEINTIUN Céntimos por ud | |
| IMPERFOSO | m2 | IMPERMEABILIZACION FOSO ASCENSOR<br>Impermeabilización de foso de ascensor constituido por muro de superficie lisa de hormigón, elementos prefabricados de hormigón o revocos de mortero rico en cemento, con mortero cementoso impermeabilizante flexible bicomponente, de color gris, aplicado con brocha en dos o más capas, sobre el soporte humedecido, hasta conseguir un espesor mínimo total de 3 mm. El precio incluye la impermeabilización de esquinas y encuentros a realizar de la siguiente manera:<br>Refuerzo de impermeabilización de esquinas y encuentros entre paramentos de cemento, hormigón o bloques de hormigón, mediante la apertura de una roza continua de 2x1 cm, formando aristas rectas, introducción en la misma de una junta estanca deformable y sellado con mástico estanco y deformable, y terminación en ángulo cóncavo, a media caña, con mortero tixotrópico, modificado con polímeros, reforzado con fibras, de muy alta resistencia mecánica y retracción compensada, con una resistencia a compresión a 28 días mayor o igual a 47 N/mm², un módulo de elasticidad de 20000 N/mm², clase R4, tipo PCC, según UNE-EN 1504-3, Euroclase A1 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, aplicado en varias capas, con un radio de curvatura de 10 cm | 62,57 Euros |
| | | Son SESENTA Y TRES Euros con CINCUENTA Y SIETE Céntimos por m2 | |
| impriepox | kg | Imprimacion epoxi | 9,82 Euros |
| | | Son NUEVE Euros con OCHENTA Y DOS Céntimos por kg | |
| Imprimacio | kg | Imprimación UniPrimer | 2,88 Euros |
| | | Son DOS Euros con OCHENTA Y OCHO Céntimos por kg | |
| indi | ud | PROTECCIONES INDIVIDUALES<br>Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo | 650,41 Euros |
| | | Son SEISCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO Euros con CUARENTA Y UN Céntimos por ud | |
| LIMPIEZA | ud | LIMPIEZA FINAL DE OBRA<br>Limpieza final de obra en edificio, incluyendo los trabajos de eliminación de la suciedad y el polvo acumulado en paramentos y carpinterías, limpieza y desinfección de baños y aseos, limpieza de cristales y carpinterías exteriores, eliminación de manchas y restos de yeso y mortero adheridos en suelos y otros elementos, recogida y retirada de plásticos y cartones, todo ello junto con los demás restos de fin de obra depositados en el contenedor de residuos para su transporte a vertedero autorizado | 1.402,32 Euros |
| | | Son MIL CUATROCIENTOS DOS Euros con TREINTA Y DOS Céntimos por ud | |

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE0513406-1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/08/2022
EXP A2022A0304

**LISTADO DE PRECIOS UNITARIOS** 
Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| | | | |
|---|---|---|---|
| M02GAH060 | h | Grúa telescópica autopropulsada 60 t | 113,12 Euros |
| | | Son CIENTO TRECE Euros con DOCE Céntimos por h | |
| M02GT220 | mes | Alquiler grúa torre 30 m 1000 kg | 982,95 Euros |
| | | Son NOVECIENTOS OCHENTA Y DOS Euros con NOVENTA Y CINCO Céntimos por mes | |
| M02GT250 | ms | Alquiler grúa torre 40 m. 1000 k | 1.436,65 Euros |
| | | Son MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y SEIS Euros con SESENTA Y CINCO Céntimos por ms | |
| M02GT300 | u | Mont/desm. grúa torre 30 m flecha | 2.847,68 Euros |
| | | Son DOS MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y SIETE Euros con SESENTA Y OCHO Céntimos por u | |
| M02GT320 | ud | Mont/desm. grúa torre 40 m. flec | 3.144,01 Euros |
| | | Son TRES MIL CIENTO CUARENTA Y CUATRO Euros con UN Céntimos por ud | |
| M02GT360 | ms | Contrato mantenimiento | 43,71 Euros |
| | | Son CUARENTA Y TRES Euros con SETENTA Y UN Céntimos por ms | |
| M02GT370 | ms | Alquiler telemando | 109,29 Euros |
| | | Son CIENTO NUEVE Euros con VEINTINUEVE Céntimos por ms | |
| M02GT380 | ud | Tramo de empotramiento grúa torr | 1.151,69 Euros |
| | | Son MIL CIENTO CINCUENTA Y UN Euros con SESENTA Y NUEVE Céntimos por ud | |
| M03HH020 | h. | Hormigonera 200 l. gasolina | 2,51 Euros |
| | | Son DOS Euros con CINCUENTA Y DOS Céntimos por h. | |
| M03HH030 | h. | Hormigonera 300 l. gasolina | 2,69 Euros |
| | | Son DOS Euros con SESENTA Y NUEVE Céntimos por h. | |
| M03HH065 | h | Hormigonera 200 l eléctrica | 1,98 Euros |
| | | Son UN Euros con NOVENTA Y OCHO Céntimos por h | |
| M05EC010 | h | Retroexcavadora hidráulica cadenas 90 CV | 42,52 Euros |
| | | Son CUARENTA Y DOS Euros con SETENTA Y OCHO Céntimos por h | |
| M05EN030 | h. | Excav.hidráulica neumáticos 100 | 71,83 Euros |
| | | Son SETENTA Euros con SESENTA Y UN Céntimos por h. | |
| M05PN010 | h. | Pala cargadora neumáticos 85 CV/ | 37,83 Euros |
| | | Son TREINTA Y SIETE Euros con OCHENTA Y TRES Céntimos por h. | |
| M05RN020 | h. | Retrocargadora neumáticos 75 CV | 30,26 Euros |
| | | Son TREINTA Euros con VEINTISEIS Céntimos por h. | |

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BIDATUA
COAVN
A2022A0304
EXP
03/06/2022
FECHA
05134OF
CSV
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion/

**LISTADO DE PRECIOS UNITARIOS** 
Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| | | | |
|---|---|---|---|
| M05RN060 | h. | Retro-pala con martillo rompedor | 36,99 Euros |
| | | Son TREINTA Y SEIS Euros con NOVENTA Y NUEVE Céntimos por h. | |
| M06CP010 | h | Compresor portátil diesel 10 m3/min 12 bar | 18,96 Euros |
| | | Son DIECIOCHO Euros con NOVENTA Y SEIS Céntimos por h | |
| M06MI010 | h. | Martillo manual picador neumátic | 1,51 Euros |
| | | Son UN Euros con CINCUENTA Y UN Céntimos por h. | |
| M07CB010 | h. | Camión basculante 4x2 10 t. | 26,90 Euros |
| | | Son VEINTISEIS Euros con NOVENTA Céntimos por h. | |
| M07CB030 | h. | Camión basculante 6x4 20 t. | 34,47 Euros |
| | | Son TREINTA Y CUATRO Euros con CUARENTA Y SIETE Céntimos por h. | |
| M07CG010 | h. | Camión con grúa 6 t. | 38,68 Euros |
| | | Son TREINTA Y OCHO Euros con SESENTA Y OCHO Céntimos por h. | |
| M07N060 | m3 | Canon de desbroce a vertedero | 0,67 Euros |
| | | Son CERO Euros con SESENTA Y SIETE Céntimos por m3 | |
| M07N601 | t | Canon de vertido tierras limpias para reposición de canteras | 0,89 Euros |
| | | Son CERO Euros con OCHENTA Y NUEVE Céntimos por t | |
| M08RB020 | h | Bandeja vibrante 300 kg | 4,67 Euros |
| | | Son CUATRO Euros con SESENTA Y SIETE Céntimos por h | |
| M08RI010 | h. | Pisón vibrante 70 kg. | 2,10 Euros |
| | | Son DOS Euros con DIEZ Céntimos por h. | |
| M11HC050 | m | Corte c/sierra disco hormigón viejo | 6,57 Euros |
| | | Son SEIS Euros con CINCUENTA Y SIETE Céntimos por m | |
| M11HV150 | h | Vibrador hormigón 230V Aguja 50 mm | 1,40 Euros |
| | | Son UN Euros con CUARENTA Céntimos por h | |
| M11MC060 | h | Sierra sable súper | 1,13 Euros |
| | | Son UN Euros con VEINTIUN Céntimos por h | |
| M12T050 | h | Taladro percutor eléctrico pequeño | 0,93 Euros |
| | | Son CERO Euros con NOVENTA Y TRES Céntimos por h | |
| M13EAA010 | u | Alq. diario panel encof. met.-fenólico 3000x1000 mm | 1,00 Euros |
| | | Son UN Euros por u | |

COVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BIDAATUA
CSV
EXP A2022/00304
FECHA 03/06/2022
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
05134OF1

**LISTADO DE PRECIOS UNITARIOS** 
Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| | | | |
|---|---|---|---|
| M13EAA060 | u | Alq. diario mordaza unión paneles encofrado | 0,07 Euros |
| | | Son CERO Euros con SIETE Céntimos por u | |
| M13EAA080 | u | Alq. diario placa-tuerca encofrado | 0,02 Euros |
| | | Son CERO Euros con DOS Céntimos por u | |
| M13EAA090 | u | Alq. diario tuerca barra unión encof. | 0,02 Euros |
| | | Son CERO Euros con DOS Céntimos por u | |
| M13EAA100 | u | Alq. diario barra roscada tipo dywidag 1000 mm | 0,02 Euros |
| | | Son CERO Euros con DOS Céntimos por u | |
| M13EAA150 | u | Alq. diario correa panel encof. 2000 mm | 0,19 Euros |
| | | Son CERO Euros con DIECINUEVE Céntimos por u | |
| M13EAA210 | u | Alq. diario ménsula de trabajo a=800 mm | 1,45 Euros |
| | | Son UN Euros con CUARENTA Y CINCO Céntimos por u | |
| M13EAV440 | u | Cono terminal tubo encof. 26x22 mm | 0,03 Euros |
| | | Son CERO Euros con TRES Céntimos por u | |
| M13EE101 | m2 | Sistema Cáviti C-50 750x500 mm<br>Encofrado perdido para forjado sanitario elevado Sistema Cáviti C-50 de elementos modulares prefabricados PP-PET reciclado termoinyectado con reacción al fuego Clase E. Las piezas modulares serán de altura 500 mm. | 11,07 Euros |
| | | Son ONCE Euros con SIETE Céntimos por m2 | |
| Malla | m2 | Malla fibra vidrio antiálcalis 4x4mm | 1,15 Euros |
| | | Son UN Euros con QUINCE Céntimos por m2 | |
| morteroadh | kg | MOrtero adhesivo Open Contact | ,87 Euros |
| | | Son CERO Euros con OCHENTA Y SIETE Céntimos por kg | |
| MUROCORTIN | m2 | MURO CORTINA DE ALUMINIO LACADO RAL<br>Muro cortina de aluminio realizado mediante el sistema S52NT, de tapetas tradicionales, de "STRUGAL" o equivalente, con estructura portante calculada para una sobrecarga máxima debida a la acción del viento de 60 kg/m², compuesta por una retícula con una separación entre montantes de 150 cm y una distancia entre ejes del forjado o puntos de anclaje de 300 cm, comprendiendo 3 divisiones entre plantas. Montantes de sección 170x52 mm, lacado especial; travesaños de 55x52 mm (Iy=31,14 cm4), lacado especial; perfil para el anclaje del vidrio, lacado especial; tapa embellecedora de aluminio en posición vertical y horizontal, en remate del perfil de anclaje del cristal, para su uso con el sistema S52NT,"STRUGAL" acabado lacado especial; con cerramiento compuesto de: un 10% de superficie opaca sin acristalamiento exterior, (antepechos, cantos de forjado y falsos techos), formada por panel de chapa de aluminio, de 9 mm de espesor total, acabado lacado color blanco, formado por lámina de aluminio de 0,7 mm y alma aislante de poliestireno extruido (densidad 35 kg/m³); un 90% de superficie transparente fija realizada con doble acristalamiento templado de control solar, conjunto formado por vidrio exterior templado, de control solar, color azul de 6 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral con silicona, de 6 mm, y vidrio interior Float incoloro de 6 mm de espesor; 18 mm de espesor total. Incluso kit de accesorios para muro cortina; silicona neutra Elastosil 605 "SIKA" para el sellado de la zona opaca; anclajes de fijación de acero, compuestos por placa unida al forjado y angular para fijación de montantes al edificio; chapa de aluminio de 1,5 mm de espesor para la realización de los remates de muro a obra. | 318,79 Euros |
| | | Son TRESCIENTOS DIECIOCHO Euros con SETENTA Y NUEVE Céntimos por m2 | |

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
FE05134OF1
CSV
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org.es/verificacion
ÁLAVA
ARABA
COAVN
FECHA 13/06/2022
EXP A2022A03041
EXP

**LISTADO DE PRECIOS UNITARIOS** 
Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| | | | |
|---|---|---|---|
| O01OA030 | h. | Oficial primera | 20,57 Euros |
| | | Son VEINTE Euros con CINCUENTA Y SIETE Céntimos por h. | |
| O01OA040 | h. | Oficial segunda | 12,79 Euros |
| | | Son DOCE Euros con SETENTA Y NUEVE Céntimos por h. | |
| O01OA050 | h. | Ayudante | 18,70 Euros |
| | | Son DIECIOCHO Euros con SETENTA Céntimos por h. | |
| O01OA060 | h. | Peón especializado | 18,70 Euros |
| | | Son DIECIOCHO Euros con SETENTA Céntimos por h. | |
| O01OA070 | h. | Peón ordinario | 18,70 Euros |
| | | Son DIECIOCHO Euros con SETENTA Céntimos por h. | |
| O01OB010 | h. | Oficial 1ª encofrador | 13,66 Euros |
| | | Son TRECE Euros con SESENTA Y SEIS Céntimos por h. | |
| O01OB020 | h. | Ayudante encofrador | 12,82 Euros |
| | | Son DOCE Euros con OCHENTA Y DOS Céntimos por h. | |
| O01OB030 | h. | Oficial 1ª ferralla | 13,66 Euros |
| | | Son TRECE Euros con SESENTA Y SEIS Céntimos por h. | |
| O01OB040 | h. | Ayudante ferralla | 12,82 Euros |
| | | Son DOCE Euros con OCHENTA Y DOS Céntimos por h. | |
| O01OB070 | h. | Oficial cantero | 18,70 Euros |
| | | Son DIECIOCHO Euros con SETENTA Céntimos por h. | |
| O01OB080 | h. | Ayudante cantero | 13,64 Euros |
| | | Son DOCE Euros con SESENTA Y CUATRO Céntimos por h. | |
| O01OB090 | h. | Oficial solador, alicatador | 19,63 Euros |
| | | Son DIECINUEVE Euros con SESENTA Y TRES Céntimos por h. | |
| O01OB100 | h. | Ayudante solador, alicatador | 18,70 Euros |
| | | Son DIECIOCHO Euros con SETENTA Céntimos por h. | |
| O01OB130 | h. | Oficial 1ª cerrajero | 13,31 Euros |
| | | Son TRECE Euros con TREINTA Y UN Céntimos por h. | |
| O01OB140 | h. | Ayudante cerrajero | 12,52 Euros |
| | | Son DOCE Euros con CINCUENTA Y DOS Céntimos por h. | |

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BIDAITUA
COAVN
EXP A20224/0304
FECHA DATA 03/06/2022
CSV
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
E05134OF1

**LISTADO DE PRECIOS UNITARIOS** 
Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| | | | |
|---|---|---|---|
| O01OB150 | h. | Oficial 1ª carpintero | 20,57 Euros |
| | | Son VEINTE Euros con CINCUENTA Y SIETE Céntimos por h. | |
| O01OB160 | h. | Ayudante carpintero | 12,64 Euros |
| | | Son DOCE Euros con SESENTA Y CUATRO Céntimos por h. | |
| O01OB170 | h. | Oficial 1ª fontanero calefactor | 19,63 Euros |
| | | Son DIECINUEVE Euros con SESENTA Y TRES Céntimos por h. | |
| O01OB180 | h. | Oficial 2ª fontanero calefactor | 18,70 Euros |
| | | Son DIECIOCHO Euros con SETENTA Céntimos por h. | |
| O01OB190 | h | Ayudante fontanero | 18,70 Euros |
| | | Son DIECIOCHO Euros con SETENTA Céntimos por h | |
| O01OB200 | h. | Oficial 1ª electricista | 13,51 Euros |
| | | Son TRECE Euros con CINCUENTA Y UN Céntimos por h. | |
| O01OB210 | h. | Oficial 2ª electricista | 12,64 Euros |
| | | Son DOCE Euros con SESENTA Y CUATRO Céntimos por h. | |
| O01OB220 | h. | Ayudante electricista | 12,64 Euros |
| | | Son DOCE Euros con SESENTA Y CUATRO Céntimos por h. | |
| O01OB222 | h. | Oficial 1ª Instalador telecomuni | 13,51 Euros |
| | | Son TRECE Euros con CINCUENTA Y UN Céntimos por h. | |
| O01OB223 | h. | Oficial 2ª Instalador telecomuni | 12,64 Euros |
| | | Son DOCE Euros con SESENTA Y CUATRO Céntimos por h. | |
| O01OB230 | h. | Oficial 1ª pintura | 19,63 Euros |
| | | Son DIECINUEVE Euros con SESENTA Y TRES Céntimos por h. | |
| O01OB240 | h. | Ayudante pintura | 18,70 Euros |
| | | Son DIECIOCHO Euros con SETENTA Céntimos por h. | |
| O01OB250 | h. | Oficial 1ª vidriería | 18,63 Euros |
| | | Son DOCE Euros con OCHENTA Y TRES Céntimos por h. | |
| O01OB520 | h. | Equipo técnico laboratorio | 49,99 Euros |
| | | Son CUARENTA Y NUEVE Euros con NOVENTA Y NUEVE Céntimos por h. | |
| P01AA020 | m3 | Arena de río 0/6 mm. | 14,10 Euros |
| | | Son CATORCE Euros con DIEZ Céntimos por m3 | |

COVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BIDAITUA
CSV
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 03/06/2022
EXP A2022/00304
nº 051340F1

**LISTADO DE PRECIOS UNITARIOS** 
Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| | | | |
|---|---|---|---|
| P01AA030 | t. | Arena de río 0/6 mm. | 9,38 Euros |
| | | Son NUEVE Euros con TREINTA Y OCHO Céntimos por t. | |
| P01AA060 | m3 | Arena de miga cribada | 14,10 Euros |
| | | Son CATORCE Euros con DIEZ Céntimos por m3 | |
| P01AG020 | t. | Garbancillo 4/20 mm. | 10,08 Euros |
| | | Son DIEZ Euros con OCHO Céntimos por t. | |
| P01AG060 | t. | Gravilla 20/40 mm. | 10,08 Euros |
| | | Son DIEZ Euros con OCHO Céntimos por t. | |
| P01AG130 | m3 | Grava 40/80 mm. | 14,13 Euros |
| | | Son CATORCE Euros con TRECE Céntimos por m3 | |
| P01ARH010 | t | Arena de miga reciclada | 4,61 Euros |
| | | Son CUATRO Euros con SESENTA Y UN Céntimos por t | |
| P01CC020 | t. | Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos | 82,51 Euros |
| | | Son OCHENTA Y DOS Euros con CINCUENTA Y UN Céntimos por t. | |
| P01CC038 | t | Cemento CEM II/B-L 32,5 N sacos | 90,46 Euros |
| | | Son NOVENTA Euros con CUARENTA Y SEIS Céntimos por t | |
| P01CC120 | t. | Cemento blanco BL 22,5 X sacos | 129,47 Euros |
| | | Son CIENTO VEINTINUEVE Euros con CUARENTA Y SIETE Céntimos por t. | |
| P01CY010 | t. | Yeso negro en sacos YG | 45,92 Euros |
| | | Son CUARENTA Y CINCO Euros con NOVENTA Y DOS Céntimos por t. | |
| P01DC030 | l | Desencofrante alta calidad mat. no porosos-metal | 1,18 Euros |
| | | Son DOS Euros con DIECIOCHO Céntimos por l | |
| P01DW050 | m3 | Agua | 1,60 Euros |
| | | Son CERO Euros con SESENTA Céntimos por m3 | |
| P01DW090 | ud | Pequeño material | 1,05 Euros |
| | | Son UN Euros con CINCO Céntimos por ud | |
| P01EA040 | m | Tabloncillo madera pino 15x5 cm | 1,84 Euros |
| | | Son UN Euros con OCHENTA Y CUATRO Céntimos por m | |
| P01EB200 | m | Tablón madera pino 20x7 cm | 3,36 Euros |
| | | Son TRES Euros con TREINTA Y SEIS Céntimos por m | |

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
COAVN
VISADO BIDEATUA
CSV
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion/
FECHA 03/06/2022
EXP A2022/00304
CE05134OFE

**LISTADO DE PRECIOS UNITARIOS** 
Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| | | | |
|---|---|---|---|
| P01EB205 | u | Tablón madera pino 20x7 cm complemento apeo | 2,48 Euros |
| | | Son DOS Euros con CUARENTA Y OCHO Céntimos por u | |
| P01ET005 | m3 | Tabla encofrado pino 10-20 cm L=2 m | 274,05 Euros |
| | | Son DOSCIENTOS SETENTA Y CUATRO Euros con CINCO Céntimos por m3 | |
| P01EW300 | u | Cuña grande madera de pino | 3,59 Euros |
| | | Son TRES Euros con CINCUENTA Y NUEVE Céntimos por u | |
| P01FA030 | kg | Adhesivo C1 Cleintex porcelánico | 0,61 Euros |
| | | Son CERO Euros con SESENTA Y UN Céntimos por kg | |
| P01FA040 | kg | Mortero cola Maxit Porcelánico | 0,41 Euros |
| | | Son CERO Euros con CUARENTA Y UN Céntimos por kg | |
| P01FJ060 | kg | Mortero tapajuntas CG2 Texjunt c | 0,71 Euros |
| | | Son CERO Euros con SETENTA Y UN Céntimos por kg | |
| P01HAV190 | m3 | Hormigón HA-25/B/20/IIa central | 59,85 Euros |
| | | Son CINCUENTA Y NUEVE Euros con OCHENTA Y CINCO Céntimos por m3 | |
| P01HAV270 | m3 | Hormigón HA-25/B/40/IIa central | 59,85 Euros |
| | | Son CINCUENTA Y NUEVE Euros con OCHENTA Y CINCO Céntimos por m3 | |
| P01HAV290 | m3 | Hormigón HA-25/B/40/IIaSR+Qa central | 68,50 Euros |
| | | Son SESENTA Y OCHO Euros con CINCUENTA Céntimos por m3 | |
| P01HM010 | m3 | Hormigón HM-20/P/20/I central | 62,86 Euros |
| | | Son SESENTA Y DOS Euros con OCHENTA Y SEIS Céntimos por m3 | |
| P01HMV150 | m3 | Hormigón HM-20/B/40/IIa central | 63,91 Euros |
| | | Son SESENTA Y UN Euros con NOVENTA Y UN Céntimos por m3 | |
| P01HMV250 | m3 | Hormigón HM-20/P/40/I central | 60,66 Euros |
| | | Son SESENTA Euros con SESENTA Y OCHO Céntimos por m3 | |
| P01HW060 | m3 | Bombeo mortero 40 a 100 m3 | 11,00 Euros |
| | | Son ONCE Euros con CUARENTA Céntimos por m3 | |
| P01LH010 | mud | Ladrillo hueco sencillo 24x11,5x | 62,63 Euros |
| | | Son SESENTA Y DOS Euros con SESENTA Y TRES Céntimos por mud | |
| P01LT020 | mud | Ladrillo perforado tosco 24x11,5 | 67,84 Euros |
| | | Son SESENTA Y SIETE Euros con OCHENTA Y CUATRO Céntimos por mud | |

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BIDAITUA
CSV
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022/00304
Nº 05134OF1

**LISTADO DE PRECIOS UNITARIOS** 
Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| | | | |
|---|---|---|---|
| P01LT040 | mu | Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm | 57,62 Euros |
| | | Son CINCUENTA Y SIETE Euros con SESENTA Y DOS Céntimos por mu | |
| P01MC040 | m3 | Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M- | 51,20 Euros |
| | | Son CINCUENTA Y UN Euros con VEINTE Céntimos por m3 | |
| P01SOC010 | m2 | Chapado piedra de musgo 5 cm | 17,91 Euros |
| | | Son DIECISIETE Euros con NOVENTA Y UN Céntimos por m2 | |
| P01UC020 | kg | Puntas de acero 17x70 mm cabeza plana | 1,94 Euros |
| | | Son UN Euros con NOVENTA Y CUATRO Céntimos por kg | |
| P01UC030 | kg | Puntas 20x100 | 5,89 Euros |
| | | Son CINCO Euros con OCHENTA Y NUEVE Céntimos por kg | |
| P01UC043 | kg | Puntas acero 22x120 mm cabeza plana | 2,37 Euros |
| | | Son DOS Euros con TREINTA Y SIETE Céntimos por kg | |
| P01UG190 | m | Varilla roscada M12 | 3,80 Euros |
| | | Son TRES Euros con OCHENTA Céntimos por m | |
| P01UT100 | u | Tuerca acero M-12 | 0,18 Euros |
| | | Son CERO Euros con DIECIOCHO Céntimos por u | |
| P01UT110 | u | Arandela dentada acero M-12 | 0,02 Euros |
| | | Son CERO Euros con DOS Céntimos por u | |
| P02CVC010 | u | Codo M-H PVC junta elástica 45º DN 160 mm | 12,43 Euros |
| | | Son DOCE Euros con CUARENTA Y TRES Céntimos por u | |
| P02CVC240 | ud | Codo M-H 87,5º PVC j.peg. c.gris | 6,82 Euros |
| | | Son SEIS Euros con OCHENTA Y DOS Céntimos por ud | |
| P02CVM020 | ud | Manguito H-H PVC s/tope j.elást. | 0,17 Euros |
| | | Son QUINCE Euros con SIETE Céntimos por ud | |
| P02CVM040 | ud | Manguito H-H PVC s/tope j.elást. | 0,09 Euros |
| | | Son CIENTO NUEVE Euros con NOVENTA Y UN Céntimos por ud | |
| P02CVW010 | kg | Lubricante tubos PVC j.elástica | 6,26 Euros |
| | | Son SEIS Euros con VEINTISEIS Céntimos por kg | |
| P02CVW030 | kg | Adhesivo tubos PVC j.pegada | 15,64 Euros |
| | | Son QUINCE Euros con SESENTA Y CUATRO Céntimos por kg | |

COVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HIRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BIDATUA
CSV
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022-00304
T-051340-FI

**LISTADO DE PRECIOS UNITARIOS** 
Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| | | | |
|---|---|---|---|
| P02CVW040 | ud | Abrazadera metalica tub.colg. PV | 1,46 Euros |
| | | Son UN Euros con CUARENTA Y SEIS Céntimos por ud | |
| P02EAH030 | ud | Arq.HM c/zunch.sup-fondo ciego 5 | 37,99 Euros |
| | | Son TREINTA Y SIETE Euros con NOVENTA Y NUEVE Céntimos por ud | |
| P02EAT020 | ud | Tapa cuadrada HA e=6cm 50x50cm | 12,83 Euros |
| | | Son DOCE Euros con OCHENTA Y TRES Céntimos por ud | |
| P02EAT030 | u | Tapa cuadrada HA e=6 cm 60x60 cm | 19,54 Euros |
| | | Son DIECINUEVE Euros con CINCUENTA Y CUATRO Céntimos por u | |
| P02EAT100 | ud | Tapa/marco cuadrada HM 50x50cm | 14,50 Euros |
| | | Son CATORCE Euros con CINCUENTA Céntimos por ud | |
| P02EAT180 | ud | Tapa p/sifonar arqueta HA 50x50c | 5,75 Euros |
| | | Son CINCO Euros con SETENTA Y CINCO Céntimos por ud | |
| P02EDS010 | u | Sumidero sifónico c/reja PVC L=200 mm salida vertical D=75-90 mm | 13,18 Euros |
| | | Son TRECE Euros con DIECIOCHO Céntimos por u | |
| P02RVC070 | m. | Tub.dren. PVC corr.simple SN2 D= | 3,61 Euros |
| | | Son TRES Euros con SESENTA Y UN Céntimos por m. | |
| P02TVC020 | m | Tubo PVC corrugado doble junta elástica SN8 DN=200 mm | 15,30 Euros |
| | | Son QUINCE Euros con TREINTA Céntimos por m | |
| P02TVO020 | m. | Tub.PVC liso j.elástica SN2 D=20 | 7,60 Euros |
| | | Son SIETE Euros con SESENTA Céntimos por m. | |
| P02TVO040 | m. | Tub.PVC liso j.elástica SN2 D=31 | 18,94 Euros |
| | | Son DIECIOCHO Euros con NOVENTA Y CUATRO Céntimos por m. | |
| P02TVO470 | m. | Tub.PVC liso evacuación encolado | 24,24 Euros |
| | | Son CINCO Euros con VEINTICUATRO Céntimos por m. | |
| P03AA020 | kg | Alambre atar 1,30 mm. | 1,12 Euros |
| | | Son UN Euros con DOCE Céntimos por kg | |
| P03AAA020 | kg | Alambre atar 1,30 mm | 0,82 Euros |
| | | Son CERO Euros con OCHENTA Y DOS Céntimos por kg | |
| P03AC210 | kg | Acero corrugado B 500 S pref. | 0,71 Euros |
| | | Son CERO Euros con SETENTA Y UN Céntimos por kg | |

COVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BIDATUA
EXP A2022/00304
FECHA 03/06/2022
CSV
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
AE05134OF

**LISTADO DE PRECIOS UNITARIOS** 
Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| | | | |
|---|---|---|---|
| P03AL010 | kg | Acero laminado A-52 | 0,91 Euros |
| | | Son CERO Euros con NOVENTA Y UN Céntimos por kg | |
| P03AMQ030 | m2 | Malla electrosoldada B500 SD/T #150x150x6 mm - 2,792 kg/m2 | 2,76 Euros |
| | | Son DOS Euros con SETENTA Y SEIS Céntimos por m2 | |
| P04PNA011 | kg | Pasta de agarre KNAUF Perlfix (saco 20 kg) | 0,41 Euros |
| | | Son CERO Euros con CUARENTA Y UN Céntimos por kg | |
| P04PNB006 | m | Banda acústica 30 mm KNAUF (rollo 30 m) | 0,13 Euros |
| | | Son CERO Euros con TRECE Céntimos por m | |
| P04PNC011 | m | Cinta papel para juntas 50 mm KNAUF (rollo 150 m) | 0,03 Euros |
| | | Son CERO Euros con TRES Céntimos por m | |
| P04PNJ011 | kg | Pasta para juntas KNAUF Jointfiller 24 h (saco 20 kg) | 0,92 Euros |
| | | Son CERO Euros con NOVENTA Y DOS Céntimos por kg | |
| P04POP011 | u | Tornillo fijación placa-metal KNAUF TN 3,5x25 mm | 0,01 Euros |
| | | Son CERO Euros con UN Céntimos por u | |
| P04POP021 | u | Tornillo fijación placa-metal KNAUF TN 3,5x35 mm | 0,01 Euros |
| | | Son CERO Euros con UN Céntimos por u | |
| P04PPO031 | m | Maestra CD 60/27/0,6 mm Z1 KNAUF | 1,39 Euros |
| | | Son UN Euros con TREINTA Y NUEVE Céntimos por m | |
| P04PPW011 | m | Perfil U 30/30 mm KNAUF | 0,92 Euros |
| | | Son CERO Euros con NOVENTA Y DOS Céntimos por m | |
| P04PS031 | m2 | Placa yeso laminado KNAUF standard Tipo A Borde BA 12,5 mm | 3,50 Euros |
| | | Son TRES Euros con CINCUENTA Céntimos por m2 | |
| P04PW010 | m. | Cinta de juntas yeso | 0,04 Euros |
| | | Son CERO Euros con CUATRO Céntimos por m. | |
| P04PW080 | ud | Tornillo 3,9 x 35 | 0,02 Euros |
| | | Son CERO Euros con UN Céntimos por ud | |
| P04PW090 | ud | Tornillo 3,9 x 25 | 0,01 Euros |
| | | Son CERO Euros con UN Céntimos por ud | |
| P04PW170 | m. | Montante de 70 mm. | 1,57 Euros |
| | | Son UN Euros con CINCUENTA Y SIETE Céntimos por m. | |

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
COAVN
ÁLAVA
ARABA
EXP A2022A0304
FECHA 03/06/2022
CSV
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
4E051340F

**LISTADO DE PRECIOS UNITARIOS** 
Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| | | | |
|---|---|---|---|
| P04PW180 | m. | Montante de 90 mm. | 2,75 Euros |
| | | Son DOS Euros con SETENTA Y CINCO Céntimos por m. | |
| P04PW250 | m. | Canal 73 mm. | 1,49 Euros |
| | | Son UN Euros con CUARENTA Y NUEVE Céntimos por m. | |
| P04PW470 | m. | Canal de 90 mm. | 1,93 Euros |
| | | Son UN Euros con NOVENTA Y TRES Céntimos por m. | |
| P04PW520 | ud | Tornillo 3,9 x 45 | 0,02 Euros |
| | | Son CERO Euros con DOS Céntimos por ud | |
| P04PW560 | m. | Junta estanca al agua 70 mm. | 0,56 Euros |
| | | Son CERO Euros con CINCUENTA Y SEIS Céntimos por m. | |
| P04PW590 | kg | Pasta de juntas Fermacell | 1,22 Euros |
| | | Son UN Euros con VEINTIDOS Céntimos por kg | |
| P04PY032 | m2 | Placa yeso laminado antifuego | 4,77 Euros |
| | | Son CUATRO Euros con SETENTA Y SIETE Céntimos por m2 | |
| P04PY045 | m2 | Placa yeso laminado normal 15x1. | 4,81 Euros |
| | | Son CUATRO Euros con OCHENTA Y UN Céntimos por m2 | |
| P04PY120 | m2 | P.yeso baños 15mm | 3,97 Euros |
| | | Son SIETE Euros con NOVENTA Y CINCO Céntimos por m2 | |
| P04RR070 | kg | Mortero revoco CSIV-W2 | 1,28 Euros |
| | | Son UN Euros con VEINTIOCHO Céntimos por kg | |
| P04TJ011 | m | Perfil angular KNAUF Easy L 20x20 blanco | 0,82 Euros |
| | | Son CERO Euros con OCHENTA Y DOS Céntimos por m | |
| P04TJ021 | m | Perfil KNAUF Easy primario T 24/38 blanco | 1,04 Euros |
| | | Son UN Euros con CUATRO Céntimos por m | |
| P04TJ031 | m | Perfil KNAUF Easy secundario T 24/32 1200 mm blanco | 1,04 Euros |
| | | Son UN Euros con CUATRO Céntimos por m | |
| P04TJ041 | m | Perfil KNAUF Easy secundario T 24/32 600 mm blanco | 1,04 Euros |
| | | Son UN Euros con CUATRO Céntimos por m | |
| P04TJ051 | u | Twist suspensión rápida KNAUF (paquete 100 ud) | 0,69 Euros |
| | | Son CERO Euros con SESENTA Y NUEVE Céntimos por u | |

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BIDATUA
CSV
4E05134OFIA
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 03/06/2022
EXP A2022A0304

**LISTADO DE PRECIOS UNITARIOS** 
Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| | | | |
|---|---|---|---|
| P04TKA021 | m2 | Placa techo PYL acúst. KNAUF Danoline Plaza G1 600x600x10 mm T15 | 21,03 Euros |
| | | Son VEINTIUN Euros con TRES Céntimos por m2 | |
| P04TO011 | u | Cuelgue combinado 60/27 KNAUF | 0,55 Euros |
| | | Son CERO Euros con CINCUENTA Y CINCO Céntimos por u | |
| P04TO021 | u | Conector maestra 60/27 KNAUF | 0,15 Euros |
| | | Son CERO Euros con QUINCE Céntimos por u | |
| P04TO031 | u | Caballete maestra 60/27 KNAUF | 0,27 Euros |
| | | Son CERO Euros con VEINTISIETE Céntimos por u | |
| P04TO041 | u | Varilla de cuelgue 1000 mm KNAUF | 0,31 Euros |
| | | Son CERO Euros con TREINTA Y UN Céntimos por u | |
| P05EW030 | kg | Puntas acero 17x70 mm | 1,21 Euros |
| | | Son UN Euros con VEINTIUN Céntimos por kg | |
| P05IO010 | m2 | Placa asfáltica DRS Onduline Bajo Teja BT-150 PLUS | 6,73 Euros |
| | | Son SEIS Euros con SETENTA Y TRES Céntimos por m2 | |
| P05IO090 | u | Clavo taco 7 cm Onduline + arandela PVC | 0,08 Euros |
| | | Son CERO Euros con OCHO Céntimos por u | |
| P05PW095 | m | Plancha Cobre e/0.66 mm | 6,51 Euros |
| | | Son SEIS Euros con CINCUENTA Y UN Céntimos por m | |
| P05TME010 | u | Teja cerámica mixta de ventilación | 11,31 Euros |
| | | Son ONCE Euros con TREINTA Y UN Céntimos por u | |
| P05TMT040 | u | Teja cerámica mixta envejecida 455x285 mm | 0,02 Euros |
| | | Son UN Euros con DOS Céntimos por u | |
| P05TWI050 | m | Banda imperm. encuentros param. cubierta polisibutileno D=370 mm | 28,67 Euros |
| | | Son VEINTIOCHO Euros con SESENTA Y UN Céntimos por m | |
| P05TWI060 | m | Remate chapa prelacada e=0,6 mm imperm. cubiertas | 1,38 Euros |
| | | Son DOS Euros con TREINTA Y OCHO Céntimos por m | |
| P05TWR010 | m | Rastrel acero galvanizado omega 30x50x0,6 mm | 1,52 Euros |
| | | Son UN Euros con CINCUENTA Y DOS Céntimos por m | |
| P05TWR015 | m | Rastrel acero galvanizado omega 30x20x0,6 mm moleteado | 1,18 Euros |
| | | Son UN Euros con DIECIOCHO Céntimos por m | |

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BIDATUA
EXP A2022-00304
FECHA 03/06/2022
CSV
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
E05134OF12

**LISTADO DE PRECIOS UNITARIOS** 
Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| | | | |
|---|---|---|---|
| P06BG320 | m2 | Fieltro geotextil 125 g/m2 | 0,65 Euros |
| | | Son CERO Euros con SESENTA Y CINCO Céntimos por m2 | |
| P06BSN010 | m2 | Lámina betún modific. elastómero LBM-30 FV (SBS -20ºC) | 4,66 Euros |
| | | Son CUATRO Euros con SESENTA Y SEIS Céntimos por m2 | |
| P06BSN040 | m2 | Lámina betún modific. elastómero LBM-40 FP (SBS -20ºC) | 7,08 Euros |
| | | Son SIETE Euros con OCHO Céntimos por m2 | |
| P06GL020 | m2 | Geotextil poliéster no tejido 150 gr/m2 | 0,65 Euros |
| | | Son CERO Euros con SESENTA Y CINCO Céntimos por m2 | |
| P06SL350 | m2 | Lámina PVC 1,2 mm gris | 12,19 Euros |
| | | Son DOCE Euros con DIECINUEVE Céntimos por m2 | |
| P06SL355 | kg | Adhesivo soldador PVC PG-30 | 7,80 Euros |
| | | Son SIETE Euros con OCHENTA Céntimos por kg | |
| P06SL360 | kg | Sellante líquido de PVC PG-40 | 8,92 Euros |
| | | Son OCHO Euros con NOVENTA Y DOS Céntimos por kg | |
| P07AL110 | m2 | Lámina acústica Impactodan 5 mm. | 1,33 Euros |
| | | Son UN Euros con TREINTA Y TRES Céntimos por m2 | |
| P07TR480 | m2 | Panel rígido lana de roca c/lámina oxiasfalto+PE 200 mm | 34,78 Euros |
| | | Son TREINTA Y CUATRO Euros con SETENTA Y OCHO Céntimos por m2 | |
| P07TX480 | m2 | Placa XPS RC200 e=40 mm exterior | 9,23 Euros |
| | | Son NUEVE Euros con VEINTITRES Céntimos por m2 | |
| P07TX811 | m2 | Panel XPS liso 120 mm resistencia compresión >300 kPa | 20,90 Euros |
| | | Son VEINTE Euros con NOVENTA Céntimos por m2 | |
| P07W130 | m. | Banda selladora | 0,74 Euros |
| | | Son CERO Euros con SETENTA Y CUATRO Céntimos por m. | |
| P07W140 | m. | Banda perimetral | 1,15 Euros |
| | | Son UN Euros con QUARENTA Y SIETE Céntimos por m. | |
| P08EPO013 | m2 | Bald.gres porcelánico antidesliz | 23,37 Euros |
| | | Son VEINTITRES Euros con TREINTA Y SIETE Céntimos por m2 | |
| P08MR090 | m | Rodapié chapado 7x1,6 cm | 2,06 Euros |
| | | Son DOS Euros con SEIS Céntimos por m | |

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BIDAITUA
Nº 05134OF
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022/00304
CSV

**LISTADO DE PRECIOS UNITARIOS** 
Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| | | | |
|---|---|---|---|
| P08PC020 | m2 | Piedra caliza colmenar ab./apo.6 | 32,27 Euros |
| | | Son TREINTA Y DOS Euros con VEINTISIETE Céntimos por m2 | |
| P08SM030 | m2 | Pavimento laminado a/presión clase 33 - 11 mm | 55,34 Euros |
| | | Son CINCUENTA Y CINCO Euros con TREINTA Y CUATRO Céntimos por m2 | |
| P08SW040 | m2 | Lamina de polietileno 2 mm | 1,08 Euros |
| | | Son UN Euros con OCHO Céntimos por m2 | |
| P09ABV080 | m2 | Azulejo porcelánico 46x46 cm. es | 21,03 Euros |
| | | Son VEINTIUN Euros con TRES Céntimos por m2 | |
| P10AN020 | m. | Albardilla composite de aluminio | 22,44 Euros |
| | | Son VEINTIDOS Euros con CUARENTA Y CUATRO Céntimos por m. | |
| P10VP410 | m. | Vierteagus composite | 29,92 Euros |
| | | Son VEINTINUEVE Euros con NOVENTA Y DOS Céntimos por m. | |
| P11GP010 | m | Pasamanos pino/haya 70x45 mm | 15,73 Euros |
| | | Son QUINCE Euros con SETENTA Y TRES Céntimos por m | |
| P11L05baab | u | Puerta de paso en block ciega lisa lacada de 725 mm | 185,11 Euros |
| | | Son CIENTO OCHENTA Y CINCO Euros con ONCE Céntimos por u | |
| P11L05bbac | u | Puerta de paso en block ciega pantografiada horizontal lacada de | 200,00 Euros |
| | | Son DOSCIENTOS UN Euros por u | |
| P11L17ka | u | Kit revestimiento corredera lacada 1H | 112,87 Euros |
| | | Son CIENTO DOCE Euros con OCHENTA Y SIETE Céntimos por u | |
| P11P01aa | u | Precerco de pino 1H 70x30 mm<br>Precerco de pino 70x30 mm para puertas de 1 hoja. | 9,44 Euros |
| | | Son OCHO Euros con VEINTIUN Céntimos por u | |
| P11P02bab | u | Armazón 1H puerta corredera tabique cartón-yeso de 100 mm<br>Precerco de pino cartón-yesox30 mm | 52,67 Euros |
| | | Son DOSCIENTOS CINCO Euros con SESENTA Y SIETE Céntimos por u | |
| P11PP010 | m. | Precerco de pino 70x35 mm. | 4,65 Euros |
| | | Son UN Euros con SESENTA Y CINCO Céntimos por m. | |
| P11R01c | u | Manillón de acero inoxidable | 25,71 Euros |
| | | Son VEINTICINCO Euros con SETENTA Y UN Céntimos por u | |
| P11RB070 | ud | Pernio latón plano 80x52 mm. | 0,71 Euros |
| | | Son CERO Euros con SETENTA Y UN Céntimos por ud | |

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
FE05134OF1
A2022/00304
03/06/2022
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
ÁLAVA ARABA
COAVN

**LISTADO DE PRECIOS UNITARIOS** 
Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| | | | |
|---|---|---|---|
| P11RM010 | ud | Juego manivelas de acero inox. | 15,27 Euros |
| | | Son QUINCE Euros con VEINTISIETE Céntimos por ud | |
| P11RW040 | u | Juego accesorios puerta corredera | 13,19 Euros |
| | | Son TRECE Euros con DIECINUEVE Céntimos por u | |
| P11RW050 | m | Perfil suspendido puerta corredera galvanizada | 2,55 Euros |
| | | Son DOS Euros con CINCUENTA Y CINCO Céntimos por m | |
| P11TM010 | m. | Tapajunt. LM pino melix 70x12 | 1,46 Euros |
| | | Son UN Euros con CUARENTA Y SEIS Céntimos por m. | |
| P11WH010 | u | Cremona dorada tabla | 4,82 Euros |
| | | Son CUATRO Euros con OCHENTA Y DOS Céntimos por u | |
| P11WP080 | ud | Tornillo ensamble zinc/pavón | 0,04 Euros |
| | | Son CERO Euros con CUATRO Céntimos por ud | |
| P11WX010 | u | Garra acero cuadradillo 12x12 mm | 3,98 Euros |
| | | Son TRES Euros con NOVENTA Y OCHO Céntimos por u | |
| P11X02ac | m2 | Carpintería exterior con persiana pino Oregón sin partelunas par<br>Carpinteria exterior con persiana pino Oregón sin partelunas para barnizar. | 408,98 Euros |
| | | Son CUATROCIENTOS OCHO Euros con NOVENTA Y OCHO Céntimos por m2 | |
| P12ACY100 | m2 | Vent. oscilo. r.p.t. monobloc >1 | 352,67 Euros |
| | | Son TRESCIENTOS CINCUENTA Y TRES Euros con SESENTA Y SIETE Céntimos por m2 | |
| p12ape060 | m2 | Persiana de aluminio termico 33 mm | 48,17 Euros |
| | | Son CUARENTA Y OCHO Euros con DIECISIETE Céntimos por m2 | |
| P12PW010 | m. | Premarco aluminio | 6,22 Euros |
| | | Son TRES Euros con VEINTICUATRO Céntimos por m. | |
| P13TP230 | u | Pletina acero con 2 taladros M-12 de 300x50x5 mm | 1,75 Euros |
| | | Son CERO Euros con SETENTA Y CINCO Céntimos por u | |
| P13WC010 | u | Aspirador estático acero 80x120 cm | 317,86 Euros |
| | | Son TRESCIENTOS DIECISIETE Euros con OCHENTA Y SEIS Céntimos por u | |
| P14DUI020 | m2 | Vidrio laminar Stadip 55.1 | 35,92 Euros |
| | | Son TREINTA Y CINCO Euros con NOVENTA Y DOS Céntimos por m2 | |
| P14KW060 | m. | Sellado silicona Sikasil WS-605- | 0,76 Euros |
| | | Son CERO Euros con SETENTA Y SEIS Céntimos por m. | |

EXP A202A0304
FECHA 03/08/2022
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL-NAFARRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
COAVN
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTUREN ELKARGOA
ÁLAVA ARABA
VISATUA

**LISTADO DE PRECIOS UNITARIOS** 
Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| | | | |
|---|---|---|---|
| P15AH420 | ud | Tramit.contratación suministr.el | 76,13 Euros |
| | | Son SETENTA Y SEIS Euros con TRECE Céntimos por ud | |
| P15AH430 | u | p.p. pequeño material para instalación | 1,31 Euros |
| | | Son UN Euros con TREINTA Y UN Céntimos por u | |
| P15CA030 | u | Caja protección 100 A(III+N)+fusible | 147,71 Euros |
| | | Son CIENTO CUARENTA Y SIETE Euros con SETENTA Y UN Céntimos por u | |
| P15DB010 | ud | Módul.conta.monof(unifa) | 68,66 Euros |
| | | Son SESENTA Y OCHO Euros con SESENTA Y SEIS Céntimos por ud | |
| P15DB020 | ud | Módul.conta.trifas.(unifa) | 146,91 Euros |
| | | Son CIENTO CUARENTA Y SEIS Euros con NOVENTA Y UN Céntimos por ud | |
| P15EB010 | m. | Conduc cobre desnudo 35 mm2 | 1,10 Euros |
| | | Son UN Euros con DIEZ Céntimos por m. | |
| P15EC020 | ud | Puente de prueba | 4,66 Euros |
| | | Son CUATRO Euros con SESENTA Y SEIS Céntimos por ud | |
| P15FA030 | u | Caja ICP con puerta superficie 1-4 elementos - 40A | 13,09 Euros |
| | | Son TRECE Euros con NUEVE Céntimos por u | |
| P15FH070 | ud | Arm. ABB puerta opaca 36 mód. | 41,11 Euros |
| | | Son CUARENTA Y TRES Euros con TRECE Céntimos por ud | |
| P15FHE110 | u | Caja distr. estanca IP65-IK08 superf. 22 elementos | 71,99 Euros |
| | | Son SETENTA Y UN Euros con NOVENTA Y NUEVE Céntimos por u | |
| P15FHE120 | u | Caja distr. estanca IP65-IK08 superf. 36 elementos | 93,55 Euros |
| | | Son NOVENTA Y DOS Euros con CINCUENTA Y CINCO Céntimos por u | |
| P15FJ010 | ud | Diferencial ABB 2x25A a 30mA tip | 88,28 Euros |
| | | Son OCHENTA Y OCHO Euros con VEINTIDOS Céntimos por ud | |
| P15FJ020 | ud | Diferencial ABB 2x40A a 30mA tip | 98,17 Euros |
| | | Son NOVENTA Euros con DIECISIETE Céntimos por ud | |
| P15FJ050 | u | Diferencial 40 A/2P/300 mA tipo AC | 159,86 Euros |
| | | Son CIENTO CINCUENTA Y NUEVE Euros con OCHENTA Y SEIS Céntimos por u | |
| P15FJ110 | u | Diferencial 40 A/4P/300 mA tipo AC | 252,42 Euros |
| | | Son DOSCIENTOS CINCUENTA Y DOS Euros con CUARENTA Y DOS Céntimos por u | |

COVITI COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BIDAITUA
EXP A2022/00304
FECHA DATA 03/06/2022
CSV
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
VISADO ELECTRÓNICO

**LISTADO DE PRECIOS UNITARIOS** 
Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| | | | |
|---|---|---|---|
| P15FK020 | ud | PIA ABB (I+N) 16A, 6/10kA curva | 28,33 Euros |
| | | Son VEINTIOCHO Euros con TREINTA Y TRES Céntimos por ud | |
| P15FK030 | ud | PIA ABB (I+N) 20A, 6/10kA curva | 29,27 Euros |
| | | Son VEINTINUEVE Euros con VEINTISIETE Céntimos por ud | |
| P15FK050 | ud | PIA ABB 2x10A, 6/10kA curva C | 31,32 Euros |
| | | Son TREINTA Y UN Euros con TREINTA Y DOS Céntimos por ud | |
| P15FK060 | ud | PIA ABB 2x16A, 6/10kA curva C | 32,03 Euros |
| | | Son TREINTA Y DOS Euros con TRES Céntimos por ud | |
| P15FK080 | ud | PIA ABB 2x25A, 6/10kA curva C | 33,57 Euros |
| | | Son TREINTA Y TRES Euros con CINCUENTA Y SIETE Céntimos por ud | |
| P15FK100 | ud | PIA ABB 2x40A, 6/10kA curva C | 44,67 Euros |
| | | Son CUARENTA Y CUATRO Euros con SESENTA Y SIETE Céntimos por ud | |
| P15FK250 | u | PIA 4x25 A 6/15 kA curva C | 129,01 Euros |
| | | Son CIENTO VEINTINUEVE Euros con UN Céntimos por u | |
| P15FK260 | u | PIA 4x32 A 6/15 kA curva C | 136,49 Euros |
| | | Son CIENTO TREINTA Y SEIS Euros con CUARENTA Y NUEVE Céntimos por u | |
| P15FM020 | u | Minutero escalera 16 A | 33,33 Euros |
| | | Son CINCUENTA Y DOS Euros con TREINTA Y CINCO Céntimos por u | |
| P15GA010 | m. | Cond. rígi. 750 V 1,5 mm2 Cu | 0,15 Euros |
| | | Son CERO Euros con QUINCE Céntimos por m. | |
| P15GA020 | m. | Cond. rígi. 750 V 2,5 mm2 Cu | 0,23 Euros |
| | | Son CERO Euros con VEINTITRES Céntimos por m. | |
| P15GA030 | m. | Cond. rígi. 750 V 4 mm2 Cu | 0,34 Euros |
| | | Son CERO Euros con TREINTA Y OCHO Céntimos por m. | |
| P15GA040 | m. | Cond. rígi. 750 V 6 mm2 Cu | 0,56 Euros |
| | | Son CERO Euros con CINCUENTA Y CINCO Céntimos por m. | |
| P15GA070 | m. | Cond. rígi. 750 V 25 mm2 Cu | 2,27 Euros |
| | | Son DOS Euros con VEINTISIETE Céntimos por m. | |
| P15GB010 | m. | Tubo PVC corrugado M 20/gp5 | 0,13 Euros |
| | | Son CERO Euros con TRECE Céntimos por m. | |

COVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BIDAITUA
EXP A2022A00304
03/06/2022
CSV
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FIRMA

**LISTADO DE PRECIOS UNITARIOS** 
Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| | | | |
|---|---|---|---|
| P15GB020 | m. | Tubo PVC corrugado M 25/gp5 | 0,15 Euros |
| | | Son CERO Euros con QUINCE Céntimos por m. | |
| P15GC020 | m. | Tubo PVC corrug.forrado M 25/gp7 | 0,21 Euros |
| | | Son CERO Euros con VEINTIUN Céntimos por m. | |
| P15GC030 | m. | Tubo PVC corrug.forrado M 32/gp7 | 0,34 Euros |
| | | Son CERO Euros con TREINTA Y CUATRO Céntimos por m. | |
| P15GD010 | m. | Tubo PVC ríg. der.ind. M 32/gp5 | 0,42 Euros |
| | | Son CERO Euros con CUARENTA Y DOS Céntimos por m. | |
| P15GK050 | ud | Caja mecan. empotrar enlazable | 0,22 Euros |
| | | Son CERO Euros con VEINTIDOS Céntimos por ud | |
| P15MW010 | ud | Zumbador | 19,54 Euros |
| | | Son DIECINUEVE Euros con CINCUENTA Y CUATRO Céntimos por ud | |
| P15MXC010 | ud | Mecanismo interruptor Jung-LS 99 | 9,64 Euros |
| | | Son NUEVE Euros con SESENTA Y CUATRO Céntimos por ud | |
| P15MXC080 | d. | Mecanismo pulsador timbre Jung-L | 10,65 Euros |
| | | Son DIEZ Euros con SESENTA Y CINCO Céntimos por d. | |
| P15MXC090 | ud | Kit Cim Pro | 12,38 Euros |
| | | Son DOCE Euros con OCHENTA Y OCHO Céntimos por ud | |
| P15MXC100 | ud | Base enchufe Schuko Jung-LS 990 | 14,93 Euros |
| | | Son CATORCE Euros con NOVENTA Y TRES Céntimos por ud | |
| P15NAU050 | m | Cable rígido cobre 0,6/1kV RV Eca - 1x35 mm2 | 3,61 Euros |
| | | Son CINCO Euros con SESENTA Y UN Céntimos por m | |
| P15NCQ070 | m | Cable Cu 0,6/1kV RZ1-K (AS) B2ca-s1b,d1,a1 - 5x25 mm2 | 21,50 Euros |
| | | Son VEINTIUN Euros con CINCUENTA Céntimos por m | |
| P15NCT020 | m | Cable Cu 0,6/1kV RZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 - 3x2,5 mm2 | 1,85 Euros |
| | | Son UN Euros con OCHENTA Y SIETE Céntimos por m | |
| P15T025 | u | Inspección OCA por Kw contratado para pública concurrencia/poten | 9,35 Euros |
| | | Son NUEVE Euros con TREINTA Y CINCO Céntimos por u | |
| P17AR050 | ud | Armario poliest. 320x450 mm. | 28,21 Euros |
| | | Son VEINTIOCHO Euros con VEINTIUN Céntimos por ud | |

COVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BIDEZTUA
EXP A2022A00304
FECHA 03/06/2022
CSV VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
E05134OF1

**LISTADO DE PRECIOS UNITARIOS** 
Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| | | | |
|---|---|---|---|
| P17AR080 | ud | Anclaje contador p/arm. | 2,06 Euros |
| | | Son DOS Euros con SEIS Céntimos por ud | |
| P17BI030 | ud | Contador agua fría 1" (25 mm.) c | 36,13 Euros |
| | | Son TREINTA Y SEIS Euros con TRECE Céntimos por ud | |
| P17BV410 | ud | Grifo de purga D=20mm. | 6,67 Euros |
| | | Son SEIS Euros con SESENTA Y SIETE Céntimos por ud | |
| P17CD050 | m. | Tubo cobre rígido 20/22 mm. | 2,41 Euros |
| | | Son DOS Euros con CUARENTA Y UN Céntimos por m. | |
| P17CH020 | m. | Tubo cobre en rollo 13/15 mm. | 1,77 Euros |
| | | Son UN Euros con SETENTA Y SIETE Céntimos por m. | |
| P17CW020 | ud | Codo 90º HH cobre 15 mm. | 0,21 Euros |
| | | Son CERO Euros con VEINTIUN Céntimos por ud | |
| P17CW040 | ud | Codo 90º HH cobre 22 mm. | 0,47 Euros |
| | | Son CERO Euros con CUARENTA Y SIETE Céntimos por ud | |
| P17JC020 | m. | Bajante cobre D100 mm. p.p.pieza | 22,45 Euros |
| | | Son VEINTIDOS Euros con CUARENTA Y CINCO Céntimos por m. | |
| P17JC360 | ud | Abrazadera cobre D100 mm. | 4,64 Euros |
| | | Son DOS Euros con SESENTA Y CUATRO Céntimos por ud | |
| P17JE030 | m. | Tub. insonor. PVC-U | 13,05 Euros |
| | | Son TRECE Euros con CINCO Céntimos por m. | |
| p17je080 | ud | Codo 87º baja insonor.110 | 8,69 Euros |
| | | Son NUEVE Euros con SESENTA Y NUEVE Céntimos por ud | |
| P17NC030 | m. | Canalón cobre red. 333 mm. p.p.p | 39,93 Euros |
| | | Son TREINTA Y NUEVE Euros con NOVENTA Y TRES Céntimos por m. | |
| P17PA040 | m. | Tubo polietileno ad (PE50A)(1MPa | 1,93 Euros |
| | | Son CERO Euros con OCHENTA Y UN Céntimos por m. | |
| P17PP170 | ud | Enlace recto polietileno 32 mm. | 2,26 Euros |
| | | Son DOS Euros con VEINTISEIS Céntimos por ud | |
| P17PP260 | ud | Collarin toma PP 40 mm. | 1,77 Euros |
| | | Son UN Euros con SETENTA Y SIETE Céntimos por ud | |

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BIDEZTUA
EXP A20224/0304
03/06/2022
CSV
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FIRMA

**LISTADO DE PRECIOS UNITARIOS** 
Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| | | | |
|---|---|---|---|
| P17SS090 | ud | Sifón curvo PVC sal.horizon.40mm | 2,24 Euros |
| | | Son DOS Euros con VEINTICUATRO Céntimos por ud | |
| P17SV100 | ud | Válvula p/lavabo-bidé de 32 mm. | 2,54 Euros |
| | | Son DOS Euros con CINCUENTA Y CUATRO Céntimos por ud | |
| P17SW020 | ud | Conexión PVC inodoro D=110mm c/j | 3,53 Euros |
| | | Son TRES Euros con CINCUENTA Y TRES Céntimos por ud | |
| P17VC010 | m. | Tubo PVC evac.serie B j.peg.32mm | 0,93 Euros |
| | | Son CERO Euros con NOVENTA Y TRES Céntimos por m. | |
| P17VC020 | m. | Tubo PVC evac.serie B j.peg.40mm | 1,20 Euros |
| | | Son UN Euros con VEINTE Céntimos por m. | |
| P17VP010 | ud | Codo M-H PVC evacuación j.peg. 3 | 0,30 Euros |
| | | Son CERO Euros con TREINTA Céntimos por ud | |
| P17VP040 | ud | Codo M-H PVC evacuación j.peg. 7 | 1,24 Euros |
| | | Son UN Euros con VEINTICUATRO Céntimos por ud | |
| P17VP170 | ud | Manguito H-H PVC evac. j.peg. 32 | 0,63 Euros |
| | | Son CERO Euros con SESENTA Y TRES Céntimos por ud | |
| P17VP180 | ud | Manguito H-H PVC evac. j.peg. 40 | 0,46 Euros |
| | | Son CERO Euros con CUARENTA Y SEIS Céntimos por ud | |
| P17W040 | ud | Verificación contador 1" 25 mm. | 2,35 Euros |
| | | Son DOS Euros con TREINTA Y CINCO Céntimos por ud | |
| P17XE040 | ud | Válvula esfera latón roscar 1" | 5,56 Euros |
| | | Son CINCO Euros con CINCUENTA Y SEIS Céntimos por ud | |
| P17XP050 | ud | Llave paso empot.mand.redon.22mm | 11,67 Euros |
| | | Son ONCE Euros con SESENTA Y UN Céntimos por ud | |
| P17XR030 | ud | Válv.retención latón roscar 1" | 4,95 Euros |
| | | Son CUATRO Euros con NOVENTA Y CINCO Céntimos por ud | |
| P17XT030 | ud | Llave de escuadra de 1/2" a 1/2" | 2,15 Euros |
| | | Son DOS Euros con QUINCE Céntimos por ud | |
| P17YC030 | ud | Codo latón 90º 32 mm-1" | 5,14 Euros |
| | | Son CINCO Euros con CATORCE Céntimos por ud | |

COVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BIDAITUA
CSV
FE05134OF
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 03/06/2022
EXP A2022-00304

**LISTADO DE PRECIOS UNITARIOS** 
Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| | | | |
|---|---|---|---|
| P17YC040 | ud | Codo latón 90º 40 mm-1 1/4" | 8,91 Euros |
| | | Son OCHO Euros con NOVENTA Y UN Céntimos por ud | |
| P17YE040 | ud | Enlace mixto latón macho 40mm.-1 | 7,27 Euros |
| | | Son SIETE Euros con VEINTISIETE Céntimos por ud | |
| P17YT030 | ud | Te latón 32 mm. 1" | 7,32 Euros |
| | | Son SIETE Euros con TREINTA Y DOS Céntimos por ud | |
| P18GL160 | ud | Grif.mezcl.caño ext.p/gerontológ | 96,42 Euros |
| | | Son NOVENTA Y SEIS Euros con CUARENTA Y DOS Céntimos por ud | |
| P18GW040 | ud | Latiguillo flex.20cm.1/2"a 1/2" | 1,26 Euros |
| | | Son UN Euros con VEINTISEIS Céntimos por ud | |
| P18GX015 | ud | Fluxor 3/4" c/maneta y llave | 40,43 Euros |
| | | Son CUARENTA Euros con CUARENTA Y TRES Céntimos por ud | |
| P18GX160 | ud | Tubo curvo inodoro D=28x62 | 14,38 Euros |
| | | Son CATORCE Euros con TREINTA Y OCHO Céntimos por ud | |
| P18GX200 | ud | Racor unión taza | 14,55 Euros |
| | | Son CATORCE Euros con CINCUENTA Y CINCO Céntimos por ud | |
| P18GX210 | ud | Brida fijación | 3,99 Euros |
| | | Son TRES Euros con NOVENTA Y CINCO Céntimos por ud | |
| P18IE060 | ud | Inod.p/discapacitados | 253,07 Euros |
| | | Son DOSCIENTOS CINCUENTA Y TRES Euros con SIETE Céntimos por ud | |
| P18IE070 | ud | Asiento ergonómico c/tapa | 83,43 Euros |
| | | Son OCHENTA Y TRES Euros con CUARENTA Y TRES Céntimos por ud | |
| P18LX010 | ud | Lavabo minusv.c/apoyo anat.codos | 374,51 Euros |
| | | Son TRESCIENTOS SETENTA Y CUATRO Euros con CINCUENTA Y UN Céntimos por ud | |
| P19TPA020 | m | Tubería PE 80 SDR-11 D=32 mm | 1,50 Euros |
| | | Son UN Euros con CINCUENTA Céntimos por m | |
| P19TPC010 | u | Codo electrosoldable 90º PN10 DN-32 | 7,89 Euros |
| | | Son SIETE Euros con OCHENTA Y NUEVE Céntimos por u | |
| P19TPT010 | u | Toma-carga electrosoldable PN10 DN-90x32 | 45,07 Euros |
| | | Son CUARENTA Y CINCO Euros con SIETE Céntimos por u | |

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO
BIDAITUA
CSV
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion/
FECHA DATA
EXP
A2022A0304
03/06/2022

**LISTADO DE PRECIOS UNITARIOS** 
Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| | | | |
|---|---|---|---|
| P19TPW002 | ud | Válv. acometida DN-25x32 ext. PE | 29,67 Euros |
| | | Son VEINTINUEVE Euros con SESENTA Y SIETE Céntimos por ud | |
| P19TPW160 | ud | Soporte para válvula-acometida | 7,95 Euros |
| | | Son SIETE Euros con NOVENTA Y CINCO Céntimos por ud | |
| P19TPW170 | ud | Arqueta polipropi. válv.-acomet. | 8,40 Euros |
| | | Son OCHO Euros con CUARENTA Céntimos por ud | |
| P19WW120 | m | Cinta balizamiento tuberías de gas a=150 mm | 0,15 Euros |
| | | Son CERO Euros con QUINCE Céntimos por m | |
| P19Y010 | ud | Certif. de acometida interior | 88,26 Euros |
| | | Son OCHENTA Y OCHO Euros con VEINTISEIS Céntimos por ud | |
| P19Z010 | ud | Pruebas de presión | 89,10 Euros |
| | | Son OCHENTA Y NUEVE Euros con DIEZ Céntimos por ud | |
| P21ABB180 | u | Conj. Altherma Bibloc sobrepot. integrado DAIKIN Baja Temp. 13,6 | 9.017,83 Euros |
| | | Son NUEVE MIL DIECISIETE Euros con OCHENTA Y TRES Céntimos por u | |
| P21CF020 | m2 | Panel l.v.a.d. Climaver plus R | 10,98 Euros |
| | | Son DIEZ Euros con NOVENTA Y OCHO Céntimos por m2 | |
| P21CF050 | ud | Cinta de aluminio Climaver | 4,48 Euros |
| | | Son OCHO Euros con CUARENTA Y OCHO Céntimos por ud | |
| P22TM010 | ud | Toma terminal TV/FM-SAT (FI) | 4,63 Euros |
| | | Son CUATRO Euros con SESENTA Y TRES Céntimos por ud | |
| P22TR060 | ud | Juego ganchos tiro | 14,10 Euros |
| | | Son CATORCE Euros con DIEZ Céntimos por ud | |
| P22TR090 | ud | Armario modular monobloque 200x1 | 951,79 Euros |
| | | Son NOVECIENTOS CINCUENTA Y UN Euros con SETENTA Y NUEVE Céntimos por ud | |
| P22TR570 | ud | Arqueta 40x40x60 prefabricada | 63,36 Euros |
| | | Son SESENTA Y SEIS Euros con CINCUENTA Y OCHO Céntimos por ud | |
| P23EC040 | u | Extintor portátil CO2 5 kg envase aluminio | 85,97 Euros |
| | | Son OCHENTA Y CINCO Euros con NOVENTA Y SIETE Céntimos por u | |
| P23EW040 | u | Soporte triangular extintor CO2 2-5 kg | 1,65 Euros |
| | | Son UN Euros con SESENTA Y CINCO Céntimos por u | |

COVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BIDAITUA
EXP A2022-00304
FECHA 03/06/2022
CSV
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
VISADO Nº E051340E

**LISTADO DE PRECIOS UNITARIOS** 
Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| | | | |
|---|---|---|---|
| P23FJ030 | ud | Extintor polvo ABC 6 kg. pr.inc. | 46,61 Euros |
| | | Son CUARENTA Y SEIS Euros con SESENTA Y UN Céntimos por ud | |
| P23FK270 | ud | Señal alumin. 210x297mm.fotolumi | 3,47 Euros |
| | | Son TRES Euros con CUARENTA Y SIETE Céntimos por ud | |
| P25PD110 | kg | Pintura ecológica 100% mineral cero COV's aire limpio Airlite Pu | 28,28 Euros |
| | | Son VEINTIOCHO Euros con VEINTIOCHO Céntimos por kg | |
| P25WW220 | ud | Pequeño material | 0,72 Euros |
| | | Son CERO Euros con SETENTA Y DOS Céntimos por ud | |
| P31BA020 | ud | Acometida prov. fonta.a caseta | 78,25 Euros |
| | | Son SETENTA Y OCHO Euros con VEINTICINCO Céntimos por ud | |
| P31BA030 | ud | Acometida prov. sane.a caseta | 377,64 Euros |
| | | Son TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE Euros con SESENTA Y CUATRO Céntimos por ud | |
| P31BC020 | ud | Alq. caseta pref. aseo 3,55x2,30 | 80,83 Euros |
| | | Son OCHENTA Euros con OCHENTA Y TRES Céntimos por ud | |
| P31BC145 | ud | Alq. caseta oficina 4,00x2,23 | 75,79 Euros |
| | | Son SETENTA Y CINCO Euros con SETENTA Y NUEVE Céntimos por ud | |
| P31BC220 | ud | Transp.150km.entr.y rec.1 módulo | 402,29 Euros |
| | | Son CUATROCIENTOS DOS Euros con VEINTINUEVE Céntimos por ud | |
| P31BM110 | ud | Botiquín de urgencias | 21,45 Euros |
| | | Son VEINTIUN Euros con CUARENTA Y CINCO Céntimos por ud | |
| P31BM120 | ud | Reposición de botiquín | 48,75 Euros |
| | | Son CUARENTA Y OCHO Euros con SETENTA Y CINCO Céntimos por ud | |
| P31CB100 | m. | Valla estándar chapa galvan. 2 m | 11,56 Euros |
| | | Son ONCE Euros con CINCUENTA Y SEIS Céntimos por m. | |
| P31CB110 | m. | Valla enrejado móvil 3x2m. | 6,90 Euros |
| | | Son SEIS Euros con NOVENTA Céntimos por m. | |
| P31CE020 | m. | Cable cobre desnudo D=35 mm. | 1,10 Euros |
| | | Son UN Euros con DIEZ Céntimos por m. | |
| P31CE030 | m. | Manguera flex. 750 V. 4x4 mm2. | 1,46 Euros |
| | | Son UN Euros con CUARENTA Y SEIS Céntimos por m. | |

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BIDATUA
COAVN
EXP A2022/00304
03/06/2022
CSV 6E05134OFS
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion/
FECHA

**LISTADO DE PRECIOS UNITARIOS** 
Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| | | | |
|---|---|---|---|
| P31CE040 | m. | Pica cobre p/toma tierra 14,3 | 4,64 Euros |
| | | Son CUATRO Euros con SESENTA Y CUATRO Céntimos por m. | |
| P31CE050 | ud | Grapa para pica | 2,14 Euros |
| | | Son DOS Euros con CATORCE Céntimos por ud | |
| P31CE170 | ud | Cuadro de obra 63 A. Modelo 1 | 1.332,10 Euros |
| | | Son MIL TRESCIENTOS TREINTA Y DOS Euros con DIEZ Céntimos por ud | |
| P31CI010 | ud | Extintor polvo ABC 6 kg. 21A/113 | 25,63 Euros |
| | | Son VEINTICINCO Euros con SESENTA Y TRES Céntimos por ud | |
| P31SV120 | ud | Placa informativa PVC 50x30 | 4,66 Euros |
| | | Son CUATRO Euros con SESENTA Y SEIS Céntimos por ud | |
| P31W020 | ud | Costo mensual Comité seguridad | 106,16 Euros |
| | | Son CIENTO SEIS Euros con DIECISEIS Céntimos por ud | |
| P32HF010 | ud | Consistencia cono Abrams | 4,21 Euros |
| | | Son CUATRO Euros con VEINTIUN Céntimos por ud | |
| P32HF025 | ud | Resist. a compresión, serie de 2 | 37,83 Euros |
| | | Son TREINTA Y SIETE Euros con OCHENTA Y TRES Céntimos por ud | |
| P32QC100 | ud | Prueba de permeabilidad al aire | 168,13 Euros |
| | | Son CIENTO SESENTA Y OCHO Euros con TRECE Céntimos por ud | |
| P32QC110 | ud | Prueba de estanqueidad al agua | 168,13 Euros |
| | | Son CIENTO SESENTA Y OCHO Euros con TRECE Céntimos por ud | |
| P32QC140 | ud | Preparación de carpintería para | 53,44 Euros |
| | | Son CINCUENTA Euros con CUARENTA Y CUATRO Céntimos por ud | |
| P37RC010 | u | Central antirrobo de hasta 4 zonas | 92,37 Euros |
| | | Son NOVENTA Y DOS Euros con TREINTA Y SIETE Céntimos por u | |
| P37RC140 | u | Sistema de repaldo GSM | 308,96 Euros |
| | | Son TRESCIENTOS NOVENTA Y OCHO Euros con OCHENTA Y TRES Céntimos por u | |
| P37RD160 | u | Detector infrarrojos pasivo antienmascaramiento | 66,56 Euros |
| | | Son SESENTA Y SEIS Euros con CINCUENTA Y SEIS Céntimos por u | |
| P37RE130 | u | Transmisor telefónico | 180,38 Euros |
| | | Son CIENTO OCHENTA Euros con TREINTA Y OCHO Céntimos por u | |

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BIDAATUA
CSV
EXP A2022/00304
FECHA 03/06/2022
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
E-05134OF1

**LISTADO DE PRECIOS UNITARIOS** 
Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| | | | |
|---|---|---|---|
| P37RE200 | u | Batería | 24,20 Euros |
| | | Son VEINTICUATRO Euros con VEINTE Céntimos por u | |
| perfil | m | Perfil arranque de aluminio en U de 100 mm aanchura | 2,84 Euros |
| | | Son DOS Euros con OCHENTA Y CUATRO Céntimos por m | |
| perfilescq | m | Perfil PVC esquina y cantos | 1,17 Euros |
| | | Son UN Euros con DIECISIETE Céntimos por m | |
| perfilgote | m | Perfil PVC formación goterón | 2,62 Euros |
| | | Son DOS Euros con SESENTA Y DOS Céntimos por m | |
| perpiañno | t | Perpiaño de arenisca | 35,53 Euros |
| | | Son TREINTA Y CINCO Euros con CINCUENTA Y TRES Céntimos por t | |
| PLCCOBRE | m | Plancha cobre desarrollo 500mm | 17,30 Euros |
| | | Son DIECISIETE Euros con TREINTA Céntimos por m | |
| puerta | ud | PUERTA DE ENTRADA ALUMINIO LACADO RAL<br>Puerta de aluminio, serie Strugal S72RPC "STRUGAL" o similar, con rotura de puente térmico, mediante varillas de poliamida, dos hojas practicables con apertura hacia el exterior, dimensiones 1600x2000 mm, acabado lacado especial, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 72,5 mm y marco de 72,5 mm, junquillos, galce, junta interior de estanqueidad, junta central de estanqueidad, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 2,8 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 51 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 3, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 2A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, con cerradura de seguridad, con premarco. Incluso silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. El precio no incluye el recibido en obra del premarco | 794,63 Euros |
| | | Son SETECIENTOS NOVENTA Y CUATRO Euros con SESENTA Y CINCO Céntimos por ud | |
| PUERTAINCE | ud | PUERTA CORTAFUEGOS EI2 120-C5. 180X200<br>Puerta cortafuegos de acero galvanizado homologada, EI2 120-C5, de dos hojas, modelo Turia "ANDREU" o similar, 1800x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color a elegir de la carta RAL, ambas hojas provistas de cierrapuertas para uso moderado modelo Tesa CT 2000D, barra antipánico modelo 4000 N, tapa ciega para la cara exterior | 1.402,32 Euros |
| | | Son MIL CUATROCIENTOS DOS Euros con TREINTA Y DOS Céntimos por ud | |
| RACK | ud | ARMARIO RACK DATOS Y TELEFONIA<br>Armardio de suelo, en metal, con puerta de cristal templado de mayor resistencia a golpesy mayor espacio interno, de la marca GEWISS o similar, Rack datos y telefonía . rack 19" de 28 U de altura y dimensiones 600x1500x630 mm incluyendo:<br>2 montantes delanteros ajustables en profundidad con posibilidad de instalar 2 montantes traseros adicionales<br>Rejillas de ventilación en todo el perímetro y posibilidad de montar grupo de ventilación<br>Paneles laterales desmontables con apertura rápida<br>Cerradura universal sustituible por cerradura de seguridad<br>Puerta frontal reversible<br>incluso: switch, transceptor óptico, firewall, router, pasahilos horizontal, bandeja porta equipos, panel 24 RJ45, tomas ususario, etc.<br>Todo instalado y conectado con la acometida del operador | 1.963,24 Euros |
| | | Son MIL NOVECIENTOS SESENTA Y TRES Euros con VEINTICUATRO Céntimos por ud | |
| RECUP1 | ud | CADB-HED 21 LH ECOWATT N8 | 8.034,34 Euros |
| | | Son OCHO MIL TREINTA Y CUATRO Euros con TREINTA Y CUATRO Céntimos por ud | |

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
FE05134051
CSV
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verification
ÁLAVA
ARABA
COAVN
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

**LISTADO DE PRECIOS UNITARIOS** 
Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| | | | |
|---|---|---|---|
| RECUP2 | ud | CADB-HE DI 08 RH PRO REG N8 | 7.772,57 Euros |
| | | Son SIETE MIL SETECIENTOS SETENTA Y DOS Euros con CINCUENTA Y SIETE Céntimos por ud | |
| REDINTERIO | ud | RED DE DISTRIBUCIÓN INTERIOR/ 100 m2<br>Red eléctrica de distribución interior para local u oficina por cada 100 m², compuesta de: cuadro general de mando y protección; circuitos interiores con cableado en bandejas perforadas de PVC rígido: 1 circuito para alumbrado, 1 circuito para tomas de corriente, 1 circuito para aire acondicionado, 1 circuito para alumbrado de emergencia, 1 circuito para ventilación; mecanismos gama media (tecla o tapa: color; marco: color; embellecedor: color). | 1.963,24 Euros |
| | | Son MIL NOVECIENTOS SESENTA Y TRES Euros con VEINTICUATRO Céntimos por ud | |
| REGUL2 | ud | RDR 125/75 | 24,21 Euros |
| | | Son VEINTICUATRO Euros con VEINTIUN Céntimos por ud | |
| REGUL3 | ud | RDR 125/90 | 24,21 Euros |
| | | Son VEINTICUATRO Euros con VEINTIUN Céntimos por ud | |
| REGULADOR1 | ud | RDR 125/45 | 24,21 Euros |
| | | Son VEINTICUATRO Euros con VEINTIUN Céntimos por ud | |
| REJILLA | ud | REJILLAS VENTILACIÓN<br>Suministro y colocación de rejillas de ventilación (medidas aproximadas 50x70cm) de lamas metálicas lacadas para ventilación de castillete de ascensor, al menos una en la parte superior. Incluso p.p. de remate de chapa necesaria paracompletar el cierre con el mamparo. | 107,51 Euros |
| | | Son CIENTO SIETE Euros con CINCUENTA Y UN Céntimos por ud | |
| residconst | m3 | GESTION RESIDUOS DE TIERRAS EN CAMIÓN<br>Canon de vertido por entrega de tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. | 2,34 Euros |
| | | Son DOS Euros con TREINTA Y CUATRO Céntimos por m3 | |
| residinert | m3 | GESTIÓN DE RESIDUOS INERTES<br>Canon de vertido por entrega de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos | 8,41 Euros |
| | | Son OCHO Euros con CUARENTA Y UN Céntimos por m3 | |
| RESIDPELIG | UD | CANON GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS<br>Canon de vertido por entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos, de contenedor de 1, 0 m³ con tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas procedentes de la construcción o demolición | 130,88 Euros |
| | | Son CIENTO TREINTA Euros con OCHENTA Y OCHO Céntimos por UD | |
| RESTO | ud | INSTALACION CLIMATIZACIÓN<br>Partida que comprende el total de la instalación de climatización:<br>- Circuito frigorífico en cobre<br>- Zanja y canlización BT PEAD 2x160 enterrada<br>- Cajeado acústico de la unidad exterior<br>- Colector de zona con 2 salidas<br>- Grupo de alta temperatura<br>- Grupo mezca a punto fijo<br>- Valvuleria<br>- Acoplamiento antibrivatorio<br>- Distribución primarios<br>- Tubo Polytherm 16mmx 2<br>- Armario colector 4 vías<br>- Codo guía | |

EXP A2022A0304
FECHA 03/03/2022
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
CSV FE05134OF1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
VISADO BISATUA
COAVN ÁLAVA ARABA

**LISTADO DE PRECIOS UNITARIOS** 
Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

- Interacumulador
- Momba de recirculación
- Vasos de expansión
- Purgador
- Termómetro y termovalómetro
- Conexionado
- Termoestatos
- SOnda exterior
- Instalación eléctica completa
- Tramirtación ante el Dpto.de Industria del GobVasco de la documentación necesaria
- Suministro, instalación, montaje, ascesorios y pruebas.

Funcionando 11.218,53 Euros

Son ONCE MIL DOSCIENTOS DIECIOCHO Euros con CINCUENTA Y TRES Céntimos por ud

Revestimie kg Revestimiento resina silicónica 3,13 Euros

Son TRES Euros con TRECE Céntimos por kg

Ripio t Ripio de arenisca 25,24 Euros

Son VEINTICINCO Euros con VEINTICUATRO Céntimos por t

SELLADOPAN m SELLADO JUNTAS DE PANELES
Sellado de juntas entre paneles con cinta Multiband o equivalente, suministro y colcoación 1,31 Euros

Son UN Euros con TREINTA Y UN Céntimos por m

sellador ud Sellador monocompenente elastico 5,14 Euros

Son CINCO Euros con CATORCE Céntimos por ud

SILENC1 ud SIL 400 454,35 Euros

Son CUATROCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO Euros con TREINTA Y CINCO Céntimos por ud

SILENC2 ud SIL 250 258,03 Euros

Son DOSCIENTOS CINCUENTA Y OCHO Euros con TRES Céntimos por ud

SILENC3 ud SIL100 98,16 Euros

Son NOVENTA Y OCHO Euros con DIECISEIS Céntimos por ud

SOMBRERETE ud CT-125 TEJA 61,39 Euros

Son SESENTA Y CINCO Euros con NOVENTA Y SEIS Céntimos por ud

SONDA ud AIRSENS CO2 223,60 Euros

Son TRESCIENTOS VEINTIUN Euros con SESENTA Céntimos por ud

taco ud Taco expansión fibra vidrio reforzada 0,70 Euros

Son CERO Euros con SETENTA Céntimos por ud

TOMAPUSTO ud TOMA PUESTO. KIT DE SUELO
Suministro e instalación de Kit eléctrico para suelo en Toma individual de puesto consistente en caja de suelo de 3 módulos (6 tomas) con 2 bases de enchufe 16A con toma de tierra tipo Shuko y otras 2 bases shuko rojas, toma de teléfono y toma de red RJ-45, incluso accesorios de montaje. Kit de gama alta, totalmente instalado, conexionado, probado y funcionando, incluso pruebas según REBT

112,19 Euros

Son CIENTO DOCE Euros con DIECINUEVE Céntimos por ud

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
FE05133F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA A2022A0304
DATA EXP
03/06/2022
COAVN
ÁLAVA ARABA

**LISTADO DE PRECIOS UNITARIOS** 
Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| | | | |
|---|---|---|---|
| topogra | ud | LEVANTAMIENTO TAQUIMETRICO DEL TERRENO Y EDIFICACIONES<br>Partida que comprende el levantamiento taquimétrico del solar y de las fachadas colindantes.<br>Con copia en formato editable | 654,41 Euros |
| | | Son SEISCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO Euros con CUARENTA Y UN Céntimos por ud | |
| torni | ud | Tornillo autotaladrante inox | 0,05 Euros |
| | | Son CERO Euros con CINCO Céntimos por ud | |
| TTEPELIGRO | UD | TRANSPORTE RESIDUOS PELIGROSOS<br>Transporte de residuos peligrosos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 1,0 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.<br>Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. | 149,58 Euros |
| | | Son CIENTO CUARENTA Y NUEVE Euros con CINCUENTA Y OCHO Céntimos por UD | |
| viguetalam | m | VIGUETA LAMINADA ABETO 100x500MM<br>Viga de madera laminada encolada homogénea de abeto rojo (Picea abies) de 40 mm de espesor de las láminas, de 100x500 mm de sección, clase resistente GL-24h y clase E1 en emisión de formaldehído según UNE-EN 14080; para clase de uso 1, con protección frente a agentes bióticos que se corresponde con la clase de penetración NP1 según UNE-EN 351-1, con acabado cepillado, Incluso replanteo, colocación y medios auxiliares | 45,00 Euros |
| | | Son CUARENTA Y CINCO Euros por m | |
| XPS100 | m2 | panel XPS 100 mmrevestimiento reflectante | 11,24 Euros |
| | | Son ONCE Euros con VEINTICUATRO Céntimos por m2 | |

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

**Abad Gorostiaga**, arquitectura

Alda. Urquijo, 60. 1º Dcha
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

## 2.2. PRECIOS DESCOMPUESTOS

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

**CUADRO DE PRECIOS NUM 2** 
Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

**01# ACTUACIONES PREVIAS Y MOVIMIENTO DE TIERRAS (MOV)**

0101 m3 EXCAVACIÓN VACIADO
Excavación a cielo abierto, en cualquier clase de terreno, incluso roca arenisca, con los medios mecánicos necesarios, con extracción del material fuera de la excavación, en vaciados, con carga y transporte a vertedero y canon de vertido y con p.p. de medios auxiliares. El precio incluye los trabajos de colocación de máquina o máquinas dentro de la obra debido a la dificultad de acceso, incluso grúa, etc
(E02CM040)

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| O01OA070 | h. | Peón ordinario | 18,70 | 0,183 | 3,42 |
| M05RN060 | h. | Retro-pala con martillo rompedor | 36,99 | 0,462 | 17,09 |
| | | | | Total Neto | 20,51 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 20,51 Euros |

Son VEINTE Euros con CINCUENTA Y UN Céntimos por m3

0102 m3 EXCAVACIÓN EN ZANJA
Excavación en zanjas, en cualquier clase de terrenos, incluso roaca arenisca, con los medios mecánicos necesarios, con extracción de tierras a los bordes, carga y transporte al vertedero y canon de vertido, con p.p. de medios auxiliares.La partida incluye la p.p. de introducción en el solar de la maquinaria necesaria (gruas, etc)
(E02EM040)

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| O01OA070 | h. | Peón ordinario | 18,70 | 0,618 | 11,56 |
| M05RN060 | h. | Retro-pala con martillo rompedor | 36,99 | 0,412 | 15,24 |
| M05RN020 | h. | Retrocargadora neumáticos 75 CV | 30,26 | 0,206 | 6,23 |
| | | | | Total Neto | 33,03 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 33,03 Euros |

Son TREINTA Y TRES Euros con TRES Céntimos por m3

0103 m3 EXCAVACIÓN BATACHES C/MARTILLO ROMPEDOR TERRENOS DUROS C/TRANSPO
Excavación en bataches para recalce de cimentaciones en terrenos de consistencia dura, con martillo rompedor, por medios mecánicos con carga directa sobre camión basculante,incluso transporte de tierras al vertedero a una distancia mayor de 20 km, considerando ida y vuelta, canon de vertido y parte proporcional de medios auxiliares.
(E02BM200)

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| O01OA070 | h. | Peón ordinario | 18,70 | 0,521 | 9,74 |
| M05RN060 | h. | Retro-pala con martillo rompedor | 36,99 | 0,335 | 12,39 |
| M05RN020 | h. | Retrocargadora neumáticos 75 CV | 30,26 | 0,186 | 5,63 |
| M07CB030 | h. | Camión basculante 6x4 20 t. | 34,47 | 0,335 | 11,55 |
| M07N601 | t | Canon de vertido tierras limpias | 0,89 | 0,744 | 0,66 |
| | | | | Total Neto | 39,97 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 39,97 Euros |

Son TREINTA Y NUEVE Euros con NOVENTA Y SIETE Céntimos por m3

0104 u APEO MADERA HUECO 100x200 cm CRUZ SAN ANDRÉS
Apeo de madera para hueco de paso realizado con Cruz de San Andrés, de dimensiones aprox. de 100x200 cm ejecutada con tablones de obra; constituida por 1 módulo construido mediante solera inferior, pies derechos y sopanda superior jabalconada en sus dos diagonales, con escuadría uniforme de 10x20 cm comprendiendo aporte de madera, elaboración, cortes, mermas, puesta en carga mediante cuñas, y posterior retirada del apeo y limpieza del lugar de trabajo.
(A05MR050)

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
COAVN
EXP A2022A0305
FECHA DATA 03/06/2022
VISADO BILATUA
5E5934F0F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

**CUADRO DE PRECIOS NUM 2** 
Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| O01OB150 | h. | Oficial 1ª carpintero | 20,57 | 1,551 | 31,90 |
| O01OB160 | h. | Ayudante carpintero | 12,64 | 1,551 | 19,60 |
| O01OA050 | h. | Ayudante | 18,70 | 0,775 | 14,49 |
| O01OA070 | h. | Peón ordinario | 18,70 | 1,551 | 29,00 |
| M12T050 | h | Taladro percutor eléctrico peque | 0,93 | 0,775 | 0,72 |
| M11MC060 | h | Sierra sable súper | 1,21 | 0,775 | 0,94 |
| P01ET005 | m3 | Tabla encofrado pino 10-20 cm L= | 274,05 | 0,155 | 42,48 |
| P01EW300 | u | Cuña grande madera de pino | 3,59 | 2,962 | 10,63 |
| P01UC020 | kg | Puntas de acero 17x70 mm cabeza | 1,94 | 0,155 | 0,30 |
| | | | | Total Neto | 150,06 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 150,06 Euros |

Son CIENTO CINCUENTA Euros con SEIS Céntimos por u

0105 u TORNAPUNTAS MADERA PINO 2 TABLONES 20x7 cm - h=3-4 m
Tornapuntas de madera de pino formado por 2 tablones de sección 20x7 cm, hasta una altura entre 3 y 4 m. Totalmente terminado; i/p.p. de tablones o dado soporte, cajeado en muro y tablón de espera recibido con pasta de yeso, bridas, cuñas y medios auxiliares para su montaje.
(a05mt030)

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| O01OB150 | h. | Oficial 1ª carpintero | 20,57 | 3,300 | 67,88 |
| O01OB160 | h. | Ayudante carpintero | 12,64 | 3,300 | 41,71 |
| M11MC060 | h | Sierra sable súper | 1,21 | 3,300 | 3,99 |
| A05MV010 | u | BRIDA DOBLE PLETINA ACERO 300x50 | 5,42 | 3,666 | 19,87 |
| P01EB200 | m | Tablón madera pino 20x7 cm | 3,36 | 5,866 | 19,71 |
| P01EB205 | u | Tablón madera pino 20x7 cm compl | 2,48 | 2,933 | 7,27 |
| P01EA040 | m | Tabloncillo madera pino 15x5 cm | 1,84 | 7,332 | 13,49 |
| P01EW300 | u | Cuña grande madera de pino | 3,59 | 2,933 | 10,53 |
| P01UC030 | kg | Puntas 20x100 | 5,89 | 0,018 | 0,11 |
| P01UC043 | kg | Puntas acero 22x120 mm cabeza pl | 2,37 | 0,044 | 0,10 |
| P01CY010 | t. | Yeso negro en sacos YG | 45,92 | 0,007 | 0,32 |
| P01DW050 | m3 | Agua | 0,60 | 0,005 | |
| | | | | Total Neto | 184,98 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 184,98 Euros |

Son CIENTO OCHENTA Y CUATRO Euros con NOVENTA Y OCHO Céntimos por u

0106 ud GRÚA TORRE 30 m FLECHA 1000 kg
Transporte, montaje, desmontaje y alquiler de grúa torre de 30 m de flecha y 1.000 kg de carga en punta, incluyendo cimentación y medios auxiliares.
(A08TA020)

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| M02GT220 | mes | Alquiler grúa torre 30 m 1000 kg | 982,95 | 0,334 | 328,53 |
| M02GT360 | ms | Contrato mantenimiento | 43,71 | 0,334 | 14,60 |
| M02GT370 | ms | Alquiler telemando | 109,29 | 0,334 | 36,50 |
| M02GT300 | u | Mont/desm. grúa torre 30 m flech | 2.847,68 | 0,056 | 159,47 |
| M02GAH060 | h | Grúa telescópica autopropulsada | 113,12 | 2,004 | 226,69 |
| M02GT380 | ud | Tramo de empotramiento grúa torr | 1.151,69 | 0,056 | 64,50 |
| E04AB040 | kg | ACERO CORR. B 500 S PREFOR. | 0,99 | 54,566 | 54,02 |
| E04ZMM030 | m3 | HORMIGÓN CIMENTACIÓN ZAPATAS HA- | 75,01 | 1,559 | 116,94 |
| | | | | Total Neto | 1.001,02 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 1.001,02 Euros |

Son MIL UN Euros con DOS Céntimos por ud

**02# GESTIÓN DE RESIDUOS**
**(RESIDUOS)**

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL-NAFARROAKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ARABA LAVA BISATUA
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 23/06/2022
EXP 2022A03041
E05134OF1

**CUADRO DE PRECIOS NUM 2** 
Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

0201 m3 CARGA Y TTE. DE TIERRAS A VERTEDERO
Transporte de tierras a vertedero específico, sin establecer la distancia, considerando ida y vuelta, con camión bañera basculante cargado a máquina, y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga.
(e02tt040)

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| M05EN030 | h. | Excav.hidráulica neumáticos 100 | 70,61 | 0,007 | 0,49 |
| M07CB030 | h. | Camión basculante 6x4 20 t. | 34,47 | 0,034 | 1,17 |
| M07N060 | m3 | Canon de desbroce a vertedero | 0,67 | 0,182 | 0,12 |
| | | | | Total Neto | 1,78 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 1,78 Euros |

Son UN Euros con SETENTA Y OCHO Céntimos por m3

0202 m3 GESTION RESIDUOS DE TIERRAS EN CAMIÓN
Canon de vertido por entrega de tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.
(residconst)

| | | |
|---|---|---|
| Total Neto | | 2,34 |
| PRECIO TOTAL | | 2,34 Euros |

Son DOS Euros con TREINTA Y CUATRO Céntimos por m3

0203 m3 GESTIÓN DE RESIDUOS INERTES
Canon de vertido por entrega de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos
(residinerte)

| | | |
|---|---|---|
| Total Neto | | 8,41 |
| PRECIO TOTAL | | 8,41 Euros |

Son OCHO Euros con CUARENTA Y UN Céntimos por m3

0204 UD CANON GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS
Canon de vertido por entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos, de contenedor de 1, 0 m³ con tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas procedentes de la construcción o demolición
(RESIDPELIGR)

| | | |
|---|---|---|
| Total Neto | | 38,88 |
| PRECIO TOTAL | | 38,88 Euros |

Son CIENTO TREINTA Euros con OCHENTA Y OCHO Céntimos por UD

0205 UD TRANSPORTE RESIDUOS PELIGROSOS
Transporte de residuos peligrosos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 1,0 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.
(TTEPELIGROSOS)

| | | |
|---|---|---|
| Total Neto | | 149,58 |
| PRECIO TOTAL | | 149,58 Euros |

Son CIENTO CUARENTA Y NUEVE Euros con CINCUENTA Y OCHO Céntimos por UD

**03# CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA**
**(CIMEN-EST)**

0301 m3 HORMIGÓN ARMADO CIMENT. ZAPATAS HA-25/B/40/IIaSR+Qa VERT. GRÚA
Hormigón armado en zapatas, riostras, vigas o zanjas de cimentación HA-25/B/40/IIaSR+Qa, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 25 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 40 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condensaciones, o

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
CSV FE05134061
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
ÁLAVA ARABA
BIZKAIA BIZKAIA
COAVN
EXP A2022A03004
FECHA DATA 03/06/2022

elementos exteriores con alta precipitación, elaborado con cemento sulforresistente, para ataque químico débil. Totalmente realizado; i/p.p. de armadura de barras de acero corrugado con cuantía de 60 kg/m3, vertido por medio de grúa, vibrado y colocado. Según normas EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.
(E04ZAG050)

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| A03VG020 | m3 | VERTIDO HORMIGÓN CON GRÚA EN ZAP | 17,85 | 0,980 | 17,49 |
| E04AB040 | kg | ACERO CORR. B 500 S PREFOR. | 0,99 | 58,809 | 58,22 |
| P01HAV290 | m3 | Hormigón HA-25/B/40/IIaSR+Qa cen | 68,50 | 1,059 | 72,54 |
| | | | | Total Neto | 148,25 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 148,25 Euros |

Son CIENTO CUARENTA Y OCHO Euros con VEINTICINCO Céntimos por m3

0302 m3 HORMIGÓN ARM. MURO 2 CARAS e=40 cm h=3-6 m HA-25/B/20/IIa VERT.
Hormigón armado en muros de 40 cm de espesor, con encofrado a 2 caras entre 3 y 6 m de altura, HA-25/B/20/IIa, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 25 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condensaciones, o elementos exteriores con alta precipitación. Totalmente realizado; i/p.p. de armadura de barras de acero corrugado con cuantía de 70 kg/m3, vertido por medio de grúa, vibrado y colocado. Según normas EHE-08, CTE-SE-C y NTE-CCM. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento europeo (UE) 305/2011.
(E04MEG020)

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| E04FMM020 | m2 | ENCOFRADO EN MUROS 2 CARAS 3,00 | 36,03 | 2,358 | 84,96 |
| E04AB040 | kg | ACERO CORR. B 500 S PREFOR. | 0,99 | 49,523 | 49,03 |
| A03VG060 | m3 | VERTIDO HORMIGÓN CON GRÚA EN MUR | 28,51 | 0,707 | 20,16 |
| P01HAV190 | m3 | Hormigón HA-25/B/20/IIa central | 59,85 | 0,779 | 46,62 |
| | | | | Total Neto | 200,77 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 200,77 Euros |

Son DOSCIENTOS Euros con SETENTA Y SIETE Céntimos por m3

0303 m2 FORJADO SANITARIO ELEVADO (30+5) HA-25
Forjado sanitario ventilado de hormigón armado, canto 35 = 30+5 cm, realizado con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote y acero UNE-EN 10080 B 500 S en zona de refuerzo de negativos y conectores de viguetas y zunchos, formado por: vigueta pretensada T-18; bovedilla de hormigón, 60x20x25 cm; capa de compresión de 5 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, sobre apoyos. Acabado con lámina asfáltica. Incluso agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros. El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra

NOTA: La partida incluye la formación de la rampa de aceso desde el callejón.
(E05FLM101)

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| O01OA030 | h. | Oficial primera | 20,57 | 0,261 | 5,37 |
| O01OA070 | h. | Peón ordinario | 18,70 | 0,261 | 4,88 |
| M13EE101 | m2 | Sistema Cáviti C-50 750x500 mm | 11,07 | 1,878 | 20,79 |
| P01HAV190 | m3 | Hormigón HA-25/B/20/IIa central | 59,85 | 0,247 | 14,78 |
| E04AMQ030 | m2 | MALLA ELECTROSOLDADA B 500 SD/T | 3,80 | 1,878 | 7,14 |
| | | | | Total Neto | 52,96 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 52,96 Euros |

Son CINCUENTA Y DOS Euros con NOVENTA Y SEIS Céntimos por m2

COVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/08/2022
EXP A202A03604
ÁLAVA ARABA

**CUADRO DE PRECIOS NUM 2** 
Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

0304 m2 ESTRUCTURA MADERA CONTRALAMINADA EGO CLT 120
Estructura de panel contralaminado de madera (CLT) de 120 mm de espesor, formado por cinco capas de tablas de madera, encoladas con adhesivo sin urea-formaldehído, con capas sucesivas perpendiculares entre sí y disposición transversal de las tablas en las capas exteriores, acabado superficial calidad no vista en ambas caras, de madera de abeto rojo (Picea abies) y pino silvestre (Pinus sylvestris), clase de servicio 1 y 2, según UNE-EN 1995-1-1, Euroclase D-s2, d0 de reacción al fuego, conductividad térmica 0,13 W/(mK), densidad 490 kg/m³, calor específico 1600 J/kgK, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua 20, contenido de humedad a la entrega del 12% (+/- 2% ), clase resistente C24 y módulo de elasticidad paralelo de 12500 N/mm², con tratamiento superficial hidrofugante, transparente; desolidarización con banda resiliente de caucho EPDM extruido, de 5 mm de espesor y 95 mm de anchura, fijada con grapas; refuerzo de juntas entre paneles, mediante paneles machihembrados para su correcto acoplamiento fijados con tornillos autoperforantes de cabeza ancha, de acero zincado con revestimiento de cromo y sellado interior con cinta adhesiva por ambas caras, de goma butílica, con armadura de poliéster; resolución de encuentros, mediante sellado exterior con cinta autoadhesiva de polietileno con adhesivo acrílico sin disolventes, con armadura de polietileno y película de separación de papel siliconado, previa aplicación de imprimación incolora a base de una dispersión acrílica sin disolventes; fijación de paneles con tornillos de cabeza redonda, de acero galvanizado. Incluso cortes, entalladuras para su correcto acoplamiento, nivelación y colocación de los elementos de atado y refuerzo. Trabajado en taller y colocado en obra.
(CLT-120)

Total Neto 108,53

PRECIO TOTAL 108,53 Euros

Son CIENTO OCHO Euros con CINCUENTA Y TRES Céntimos por m2

0305 m2 FORJADO ALIGERADO EGO CLT MIX 240
Forjado de panel contralaminado de madera (EGO CLT MIX), aligerado, con aislamiento incorporado, de superficie media mayor de 6 m², de 240 mm de espesor, formado por cinco capas: dos capas de tablas de madera en cada una de sus caras, unidas entre sí por medio de montantes de madera, de 60x140 mm de sección, encoladas con adhesivo sin urea-formaldehído, con capas sucesivas perpendiculares entre sí y disposición transversal de las tablas en las capas exteriores, acabado superficial calidad no vista en ambas caras, de madera de abeto rojo (Picea abies) y pino silvestre (Pinus sylvestris) y una capa de aislamiento termoacústico entre los montantes, de panel de fibras de madera, de 140 mm de espesor; refuerzo de juntas entre paneles, con lengüeta de madera microlaminada para ensamblado de paneles, fijada en ambas direcciones con tornillos de cabeza ancha, de cabeza redonda de acero galvanizado, con un ángulo de inclinación de 45°; resolución de encuentros, mediante sellado exterior con cinta autoadhesiva de polietileno con adhesivo acrílico sin disolventes, con armadura de polietileno y película de separación de papel siliconado, previa aplicación de imprimación incolora, a base de una dispersión acrílica sin disolventes. El precio incluye la descarga del panel, por medio de eslingas
(FORJADOCLT)

Total Neto 105,92

PRECIO TOTAL 105,92 Euros

Son CIENTO CINCO Euros con NOVENTA Y DOS Céntimos por m2

0306 m2 PANLE FRAME CUBIERTA
Panel frame cubierta formado por:
- Tablero fibras orientadas OSB 22mm
- Bastidores 62x240mm
- 240mm de aislamiento entre bastidores de Fibra de madera SteicoFlex 50kg/m3
- Lamina barrera de vapor Delta Fol Ws + rastrel 100mm

Incluido suministro de materiales y su colocación.
(FORJCUB)

Total Neto 90,84

PRECIO TOTAL 90,84 Euros

Son NOVENTA Euros con OCHENTA Y CUATRO Céntimos por m2

0307 m2 FORJADO EGO CLT TT PARA LUCES DE 15m
Forjado formado por tres capas de tablas de madera, encoladas con adhesivo sin urea-formaldehído, con capas sucesivas perpendiculares entre sí y disposición transversal de las tablas en las capas exteriores, acabado superficial calidad no vista en ambas caras, de madera de abeto rojo (Picea abies) y pino silvestre (Pinus sylvestris), con tratamiento superficial hidrofugante, transparente; resolución de encuentros, mediante sellado exterior con cinta autoadhesiva de papel impregnado con adhesivo acrílico sin disolventes y película de separación de papel siliconado, previa aplicación de imprimación incolora, a base de una dispersión acrílica sin disolventes; tableros de secciones 30-40-30mm y vigas de madera

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL-NAFERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org.es/verificacion

**CUADRO DE PRECIOS NUM 2** 
Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

laminada en secciones 18x90 cm separadas 1,20 m. El precio incluye el transporte y la descarga del panel, por medio de eslingas
(FORJADOTT)

Total Neto 190,37

PRECIO TOTAL 190,37 Euros

Son CIENTO NOVENTA Euros con TREINTA Y SIETE Céntimos por m2

0308 m ENCUENTRO PANEL ESTUCTURAL CLT CON HORMIGÓN
Apoyo de muro estructural de panel contralaminado de madera EGO-CLT, sobre cimentación de hormigón, formado por: impermeabilización de la cimentación con lámina bituminosa autoadhesiva, de 1 mm de espesor, de aplicación en frío, de hasta 60 cm de desarrollo; apoyo de los paneles mediante listón de 38x89 mm de sección, de madera de pino tratada en autoclave, con clase de uso 4, fijado a la cimentación con tornillos estructurales de acero zincado; protección del panel frente a la humedad por capilaridad con banda de sellado de caucho sintético EPDM de 100 mm de anchura; e impermeabilización exterior del encuentro con lámina bituminosa autoadhesiva, de 1,5 mm de espesor, de aplicación en frío, de hasta 40 cm de anchura. El precio no incluye los paneles contralaminados de madera (CLT) ni los elementos de fijación de los paneles a la estructura
(ENCUENTR)

Total Neto 43,29

PRECIO TOTAL 43,29 Euros

Son CUARENTA Y TRES Euros con VEINTINUEVE Céntimos por m

0309 m SELLADO JUNTAS DE PANELES
Sellado de juntas entre paneles con cinta Multiband o equivalente, suministro y colcoación

(SELLADOPANEL)

Total Neto 1,31

PRECIO TOTAL 1,31 Euros

Son UN Euros con TREINTA Y UN Céntimos por m

0310 ud HERMETICIDAD PASSIVHAUSE
Suministro y colocación de cintas de hermeticidad de alto rendimiento adhesivas por una sola cara para solapamientos, garantizando una línea de hermeticidad continua en toda la envolvente térmica, para la obtención de un resultado n50 en blower door test inferior a 0,60 renovaciones hora. Material no toxico.
-Siga SICRALL, para el sellado hermético permanente de barreras de vapor en el interior y juntas entre barreras de vapor y paneles de CLT: 200ml
-Siga Wigluw, para el sellado hermético permanente de puertas y ventanas así como penetraciones en el exterior: 75ml
- Siga Wigluw, para el sellado hermético permanente exterior de láminas impermeables transpirables en tejado y fachada, solapamientos, penetraciones, tuberías: 240ml
- Siga Wigluw, para el sellado hermético permanente exterior de paneles de CLT entre si: 150ml - Siga Wigluv combinado con la imprimación SIGA Dockskin, para la unión hermética entre elemen tos de CLT y suelo de hormigón por el exterior: 60 ml
- Siga CINTA DE SELLADO PARA CLAVADOS: cinta de estanqueidad a prueba de lluvia permanente, en la fijación de listones en el exterior: 100m
(hermeticidad)

Total Neto 1[illegible]4,21

PRECIO TOTAL 1[illegible] Euros

Son MIL SEISCIENTOS TREINTA Y SIETE Euros con VEINTIUN Céntimos por ud

0311 ud CERCHA ESTRUCTURAL DE MADERA
Cercha en soporte de fachada trasera, de 14m de luz, realizada con madera aserrada de pino silvestre (Pinus sylvestris) procedente de España, de 20x20 cm de sección, clase resistente C24, calidad estructural MEG según UNE 56544; para clase de uso 1, con protección frente a agentes bióticos que se corresponde con la clase de penetración NP1 según UNE-EN 351-1, con acabado cepillado; conexiones con elementos metálicos de unión y apoyo, para estructuras de madera, de acero galvanizado en caliente con protección Z275 frente a la corrosión, incluso replanteo y colocación con pp. de medios auxiliares
(CERCHA)

Total Neto 2.000,00

PRECIO TOTAL 2.000,00 Euros

Son DOS MIL Euros por ud

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022
CSV

**CUADRO DE PRECIOS NUM 2** 
Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

0312 m VIGUETA LAMINADA ABETO 100x500MM
Viga de madera laminada encolada homogénea de abeto rojo (Picea abies) de 40 mm de espesor de las láminas, de 100x500 mm de sección, clase resistente GL-24h y clase E1 en emisión de formaldehído según UNE-EN 14080; para clase de uso 1, con protección frente a agentes bióticos que se corresponde con la clase de penetración NP1 según UNE-EN 351-1, con acabado cepillado, Incluso replanteo, colocación y medios auxiliares
(viguetalaminada)

| | |
|---|---|
| Total Neto | 45,00 |
| PRECIO TOTAL | 45,00 Euros |

Son CUARENTA Y CINCO Euros por m

0313 m3 HORMIGÓN LIMPIEZA Y NIVELACIÓN HM-20/B/40/IIa VERT. GRÚA
Hormigón en masa para limpieza y nivelación de fondos de cimentación HM-20/B/40/IIa de resistencia característica a compresión 20 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 40 mm, en elementos enterrados, elaborado en central. Totalmente realizado; i/p.p. de vertido por medio de grúa, vibrado y colocado. Según normas EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.
(e04nlg010)

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| A03VG020 | m3 | VERTIDO HORMIGÓN CON GRÚA EN ZAP | 17,85 | 0,758 | 13,53 |
| P01HMV150 | m3 | Hormigón HM-20/B/40/IIa central | 61,91 | 0,796 | 49,28 |

| | |
|---|---|
| Total Neto | 62,81 |
| PRECIO TOTAL | 62,81 Euros |

Son SESENTA Y DOS Euros con OCHENTA Y UN Céntimos por m3

**04# ALBAÑILERIA**
**(ALB)**

0401 m2 TEJA CERÁMICA MIXTA ENVEJECIDA SOBRE RASTREL
Cobertura de teja cerámica mixta para cubierta ventilada, con aspecto envejecido, con sistema de encaje entre piezas. Montada con sistema de doble rastrel de acero galvanizado con fijación mecánica sobre faldón o forjado, rastrel primario omega de 30x50x0,6 mm y rastrel secundario omega moleteado de 30x20x0,6 mm, con fijación mecánica de la teja al rastrel si la pendiente lo requiere. Totalmente montada; i/p.p. de replanteo, anclajes, fijaciones, tejas de ventilación y medios auxiliares (excepto elevación, transporte y medidas de seguridad colectivas). Materiales de cobertura con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011 Conforme a Norma UNE 136020, NTE-QTT y CTE DB HS-1. Medida la superficie de cubierta en verdadera magnitud.
(E09GTM120)

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| O01OA030 | h. | Oficial primera | 20,57 | 0,420 | 8,64 |
| O01OA050 | h. | Ayudante | 18,70 | 0,420 | 7,85 |
| P05TMT040 | u | Teja cerámica mixta envejecida 4 | 1,02 | 10,500 | 10,71 |
| P05TME010 | u | Teja cerámica mixta de ventilaci | 11,31 | 0,100 | 1,13 |
| P05TWR010 | m | Rastrel acero galvanizado omega | 1,52 | 1,250 | 1,90 |
| P05TWR015 | m | Rastrel acero galvanizado omega | 1,18 | 2,700 | 3,19 |
| %PM0100 | % | Pequeño Material | 33,42 | 0,010 | 0,33 |

| | |
|---|---|
| Total Neto | 33,75 |
| PRECIO TOTAL | 33,75 Euros |

Son TREINTA Y TRES Euros con SETENTA Y CINCO Céntimos por m2

0402 m2 RECIBIDO CERCOS EN MUR.EXT.A REV/ YESO
Recibido de cercos o precercos de cualquier material en muro de cerramiento exterior para revestir, utilizando pasta de yeso B1, totalmente colocado y aplomado. Incluso material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. Medida la superficie realmente ejecutada.
(E07RC040)

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HIRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022
VISADO BISATUA
EE0513140F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

**CUADRO DE PRECIOS NUM 2** 
Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| O01OA030 | h. | Oficial primera | 20,57 | 0,382 | 7,86 |
| O01OA050 | h. | Ayudante | 18,70 | 0,382 | 7,14 |
| P01UC030 | kg | Puntas 20x100 | 5,89 | 0,098 | 0,58 |
| A02A060 | m3 | MORTERO CEMENTO M-10 | 78,41 | 0,032 | 2,51 |
| | | | | Total Neto | 18,09 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 18,09 Euros |

Son DIECIOCHO Euros con NUEVE Céntimos por m2

0403 m. CARGADERO METALICO MORT.
Cargadero de perfiles de acero laminado formado por 1 IPN-140 para huecos de hasta 2m de anchura e IPN-200 para el resto de huecos, recibido con mortero de cemento tipo M-5, i/p.p. de elementos complementarios y pintura de imprimación con minio, replanteo, nivelación y aplomado, limpieza y medios auxiliares. Según RC-03.
(E07WD020)

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| O01OA030 | h. | Oficial primera | 20,57 | 0,270 | 5,55 |
| O01OA060 | h. | Peón especializado | 18,70 | 0,270 | 5,05 |
| P03AL010 | kg | Acero laminado A-52 | 0,91 | 30,000 | 27,30 |
| P01LH010 | mud | Ladrillo hueco sencillo 24x11,5x | 62,63 | 0,018 | 1,13 |
| A02A080 | m3 | Tornillo autotaladrante inox | 70,60 | 0,026 | 1,84 |
| | | | | Total Neto | 40,87 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 40,87 Euros |

Son CUARENTA Euros con OCHENTA Y SIETE Céntimos por m.

0404 ud AYUDAS ALBAÑILERIA A OBRA
Ayuda de albañilería a la obra del edificio, incluyendo instalaciones, carpinteria, albañileria, etc, con mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas y recibidos, i/p.p. de material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. Incluso transporte de sobrantes a vertedero autorizado
(E07WA050)

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| O01OA030 | h. | Oficial primera | 20,57 | 16,222 | 333,69 |
| O01OA040 | h. | Oficial segunda | 12,79 | 16,223 | 207,49 |
| O01OA050 | h. | Ayudante | 18,70 | 32,443 | 606,68 |
| O01OA070 | h. | Peón ordinario | 18,70 | 48,665 | 910,04 |
| | | | | Total Neto | 2.057,90 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 2.057,90 Euros |

Son DOS MIL CINCUENTA Y SIETE Euros con NOVENTA Céntimos por ud

0405 m2 SOL. PIEDRA CALIZA GRIS ABUJ
Solado de piedra caliza abujardada o apomazada para que sea antideslizante en piezas de 60x40x3 cm., s/UNE 22180, recibido con mortero de cemento y arena de miga, cama de arena de 2 cm. de espesor, i/rejuntado con lechada de cemento blanco y limpieza, s/NTE-RSR-1
(E11PB020)

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| O01OB070 | h. | Oficial cantero | 18,70 | 0,516 | 9,65 |
| O01OA070 | h. | Peón ordinario | 18,70 | 0,516 | 9,65 |
| P01AA020 | m3 | Arena de río 0/6 mm. | 14,10 | 0,025 | 0,35 |
| P08PC020 | m2 | Piedra caliza colmenar ab./apo.6 | 32,27 | 1,289 | 41,60 |

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304
CSV

**CUADRO DE PRECIOS NUM 2** 
Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| A02A140 | m3 | MORTERO CEMENTO M-5 C/A.MIGA | 70,60 | 0,037 | 2,61 |
| A01L090 | m3 | LECHADA CEM. BLANCO BL 22,5 X | 102,68 | 0,001 | 0,10 |
| | | | | Total Neto | 63,96 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 63,96 Euros |

Son SESENTA Y TRES Euros con NOVENTA Y SEIS Céntimos por m2

0406 m2 SOL.GRES PORCEL. ANTIDES. CLASE 2
Solado de gres porcelánico antideslizante (Clase Rd-2), modelo a legeir por la DF de 40x40 cm o 40x60 vm. para tránsito denso, recibido con mortero cola calse C1 o C2 (UNE-EN 12004), sobre recrecido de mortero de cemento y arena de río de 3 cm. de espesor, i/ p.p. de rodapié de 7,6x31,6 cm, rejuntado con lechada de cemento blanco y limpieza, s/NTE-RSR-2
(E11EPO013)

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| O01OB090 | h. | Oficial solador, alicatador | 19,63 | 0,427 | 8,38 |
| O01OB100 | h. | Ayudante solador, alicatador | 18,70 | 0,427 | 7,98 |
| O01OA070 | h. | Peón ordinario | 18,70 | 0,237 | 4,43 |
| E11CCC035 | m2 | RECRECIDO 5 cm. MORTERO M-5 | 10,42 | 1,186 | 12,36 |
| P08EPO013 | m2 | Bald.gres porcelánico antidesliz | 23,37 | 1,245 | 29,10 |
| P01FA040 | kg | Mortero cola Maxit Porcelánico | 0,41 | 3,557 | 1,46 |
| A01L090 | m3 | LECHADA CEM. BLANCO BL 22,5 X | 102,68 | 0,001 | 0,10 |
| | | | | Total Neto | 63,81 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 63,81 Euros |

Son SESENTA Y TRES Euros con OCHENTA Y UN Céntimos por m2

0407 m2 ALICATADO GRES
Alicatado con azulejo de gres blanco o color, a elegir por la DF, recibido con adhesivo C1 s/EN-12004 Cleintex porcelánico con doble encolado, i/rejuntado con mortero tapajuntas Texjunt color, i/p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, limpieza, s/NTE-RPA-3,
(E12AP080)

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| O01OB090 | h. | Oficial solador, alicatador | 19,63 | 0,381 | 7,48 |
| O01OB100 | h. | Ayudante solador, alicatador | 18,70 | 0,381 | 7,12 |
| P09ABV080 | m2 | Azulejo porcelánico 46x46 cm. es | 21,03 | 1,001 | 21,05 |
| P01FA030 | kg | Adhesivo C1 Cleintex porcelánico | 0,61 | 5,718 | 3,49 |
| P01FJ060 | kg | Mortero tapajuntas CG2 Texjunt c | 0,71 | 0,190 | 0,13 |
| | | | | Total Neto | 39,27 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 39,27 Euros |

Son TREINTA Y NUEVE Euros con VEINTISIETE Céntimos por m2

0408 m. VIERTEAGUAS COMPOSITE DE ALUMINIO LACADO
Vierteaguas de chapa plegada de composite de aluminio lacado en color a elegir por la DF, con 60 micras de espesor mínimo de película seca, espesor 1,2 mm, desarrollo 400 mm y 3 pliegues, con goterón, empotrado en las jambas; colocación con adhesivo bituminoso de aplicación en frío, sobre una capa de regularización de mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-5, de 4 cm de espesor; y sellado de las juntas entre piezas y de las uniones con los muros con sellador adhesivo monocomponente.
(E12PVP120)

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| O01OA030 | h. | Oficial primera | 20,57 | 0,448 | 9,22 |
| O01OA070 | h. | Peón ordinario | 18,70 | 0,358 | 6,69 |

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FE05134OF1 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
A-2022A0304
03/06/2022

**CUADRO DE PRECIOS NUM 2** 
Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| P10VP410 | m. | Vierteagus composite | 29,92 | 1,176 | 35,19 |
| A02A060 | m3 | MORTERO CEMENTO M-10 | 78,41 | 0,019 | 1,49 |
| | | | | Total Neto | 52,59 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 52,59 Euros |

Son CINCUENTA Y DOS Euros con CINCUENTA Y NUEVE Céntimos por m.

0409 m3 MURO MAMPOSTERIA PIEDRA ARENISCA A 1 CARA

Muro de mamposteria en seco de piedra arenisca a 1 cara vista. Ejecutado con mampuesto irregular de piedra arenisca, incluso replanteo, nivelación, aplomado, perpiaños para arriostramiento transversal (30% volumen))

(MUROMAMAPOSTE)

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| O01OA030 | h. | Oficial primera | 20,57 | 2,700 | 55,54 |
| O01OA060 | h. | Peón especializado | 18,70 | 1,350 | 25,25 |
| O01OB070 | h. | Oficial cantero | 18,70 | 0,675 | 12,62 |
| ARENISCA | t | Mampuesto arenisca | 28,05 | 2,950 | 82,75 |
| perpiañno | t | Perpiaño de arenisca | 35,53 | 0,550 | 19,54 |
| Ripio | t | Ripio de arenisca | 25,24 | 0,320 | 8,08 |
| % | % | Costes indirectos | 203,78 | 0,040 | 8,15 |
| | | | | Total Neto | 211,93 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 211,93 Euros |

Son DOSCIENTOS ONCE Euros con NOVENTA Y TRES Céntimos por m3

0410 m. ALBARDILLA COMPOSITE DE ALUMINIO

Albardilla de piedra caliza labrada con textura apomazada en caras vistas de 3 cm. de sección, con goterón interior, recibida con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5, i/nivelación, asiento, rejuntado, sellado de juntas, labrado de cantos vistos y limpieza, s/NTE-EFP, medido en su longitud.
(E06RA012)

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| O01OA030 | h. | Oficial primera | 20,57 | 0,260 | 5,35 |
| O01OA040 | h. | Oficial segunda | 12,79 | 0,360 | 4,60 |
| O01OA070 | h. | Peón ordinario | 18,70 | 0,100 | 1,87 |
| P10AN020 | m. | Albardilla composite de aluminio | 22,44 | 1,000 | 22,44 |
| torni | ud | Tornillo autotaladrante inox | 0,05 | 6,000 | 2,30 |
| sellador | ud | Sellador monocompenente elastico | 5,14 | 0,500 | 2,57 |
| | | | | Total Neto | 37,13 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 37,13 Euros |

Son TREINTA Y SIETE Euros con TRECE Céntimos por m.

0411 m2 ACABADO SUELO SEMISOTANO CONTINUO

Tratamiento para suelo contínuo autonivelante en planta semisótano que comprende los siguientes trabajos:
- Preparación de la base, realizando un decapado mecánico (lijado y limpieza) para la posterior aplicación de productos
- Aplicación de la imprimación epoxi Lotumprimer BA-1 SD/AC-H o equivalente, como puente de unión entre el sustrato y el sistema, arenándolo con árido de sílice.
- Aplicación de mortero autonivelante poliuretano Lotumlevel SS-1 Flex, o equivalente.
- Sellado del autonivelante con sellante poliuretano Lotumtop SP-3 AL 51 o equivalente, encapsulando el agregado y dando por finalizado el tratamiento

Se aportara la documentación DIT, marcado CE y DP (Declaración de prestaciones)

(SOLADOSS)

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| o01oa030 | h. | Oficial primera | 20,57 | 0,169 | 3,48 |
| o01oa050 | h. | Ayudante | 18,70 | 0,169 | 3,16 |
| o01oa070 | h. | Peón ordinario | 18,70 | 0,169 | 3,16 |

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
ÁLAVA ARABA
FECHA 03/06/2022
2022A0304
FE05134OF13
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| impriepox | kg | Imprimacion epoxi | 9,82 | 0,592 | 5,81 |
| capaautoni | kg | Capa autonivelante epoxi colorea | 9,82 | 5,076 | 49,85 |
| | | | | Total Neto | 65,46 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 65,46 Euros |

Son SESENTA Y CINCO Euros con CUARENTA Y SEIS Céntimos por m2

0412 m2 CUBIERTA PLANA CONVENCIONAL TRANSITABLE BICAPA + MW 200 mm PARA

Cubierta plana convencional transitable, preparada para solar, constituida por: formación de pendientes mediante recrecido con mortero de cemento de 5-7 cm de espesor medio; paneles de aislamiento térmico de lana de roca (MW), no hidrófilo, revestidos en una de sus caras con lámina de oxiasfalto y film de polietileno a modo de barrera de vapor, de 200 mm de espesor (Cond. Térmica: 0,036 W/m·K); capa de separación mediante tendido de mortero de cemento de 2-5 cm de espesor; lámina separadora de fieltro geotextil no tejido de fibra de poliéster de 150 gr/m2; lámina asfáltica a base de mástico de betún modificado (SBS) armado con fieltro de fibra de vidrio, de tipo LBM-30 FV, no adherida (flotante) salvo en puntos singulares y perímetros; y lámina asfáltica a base de mástico de betún modificado (SBS) armado con fieltro de poliéster reforzado, de tipo LBM-40-FP, adherida a la anterior lámina; capa separadora de fieltro geotextil no tejido de fibra de poliéster de 150 gr/m2 y capa de protección de tendido de mortero de cemento de 2-5 cm de espesor, preparado para solar mediante mortero adhesivo o similar. Totalmente terminada; i/p.p. de solapes y juntas. Compatible con cubiertas C1 según catálogo de elementos constructivos del CTE. Transmitancia térmica: U=0, 2501 W/(m²·K), sin contar capa soporte.
(E09AIB010)

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| O01OA030 | h. | Oficial primera | 20,57 | 0,024 | 0,49 |
| O01OA050 | h. | Ayudante | 18,70 | 0,024 | 0,45 |
| O01OA070 | h. | Peón ordinario | 18,70 | 0,024 | 0,45 |
| E09OP010 | m2 | MAESTRAS/TABICAS LADRILLO PARA F | 1,18 | 0,164 | 0,19 |
| E09OP020 | m2 | RECRECIDO FORMACIÓN PENDIENTES M | 9,89 | 0,164 | 1,62 |
| E09OP030 | m2 | RECRECIDO MORTERO CEMENTO CAPA S | 5,05 | 0,327 | 1,65 |
| P07TR480 | m2 | Panel rígido lana de roca c/lámi | 34,78 | 0,172 | 5,98 |
| P06GL020 | m2 | Geotextil poliéster no tejido 15 | 0,65 | 0,362 | 0,24 |
| P06BSN010 | m2 | Lámina betún modific. elastómero | 4,66 | 0,181 | 0,84 |
| P06BSN040 | m2 | Lámina betún modific. elastómero | 7,08 | 0,181 | 1,28 |
| | | | | Total Neto | 12,19 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 12,19 Euros |

Son TRECE Euros con DIECINUEVE Céntimos por m2

0413 m2 IMPERMEABILIZACIÓN BAJO TEJA ONDULINE DRS BT-150 PLUS

Impermeabilización de faldón de cubierta con placas asfálticas DRS (Doble Resina & Solape seguridad) Onduline BT-150 PLUS (Espesor: 2,4 mm - 3 Kg/m2), fijadas mecánicamente al soporte con clavo Taco, Espiral o nylon; panel de aislamiento térmico de poliestireno extruido de 4 cm, incluso elementos de fijación y remates. Medido en verdadera magnitud.
(E09JO010)

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| O01OA030 | h. | Oficial primera | 20,57 | 0,350 | 7,20 |
| O01OA050 | h. | Ayudante | 18,70 | 0,350 | 6,55 |
| P05IO010 | m2 | Placa asfáltica DRS Onduline Baj | 6,73 | 1,100 | 7,40 |
| P05IO090 | u | Clavo taco 7 cm Onduline + arand | 0,08 | 3,000 | 0,24 |
| P07TX480 | m2 | Placa XPS RC200 e=40 mm exterior | 9,23 | 1,100 | 10,15 |
| | | | | Total Neto | 31,54 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 31,54 Euros |

Son TREINTA Y UN Euros con CINCUENTA Y CUATRO Céntimos por m2

0414 m CUMBRERA/LIMA PIZARRA ZINC 60 cm

Cumbrera o limatesa de tejado de pizarra, con plancha de zinc de 60 cm desarrollo, incluso cortes, colocación y fijación de listones y zinc, parte proporcional de solapes y accesorios de fijación y estanqueidad, según NTE/QTP-15 o 18. Medida en verdadera magnitud.
(E09PC110)

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL-NAFARRAKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
FE051340F1 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 13/06/2022 EXP
A2022A03044 CSV
BISATUA VISADO
ÁLAVA ARABA

**CUADRO DE PRECIOS NUM 2** 
Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| O01OA030 | h. | Oficial primera | 20,57 | 0,316 | 6,50 |
| O01OA060 | h. | Peón especializado | 18,70 | 0,316 | 5,91 |
| P05PW095 | m | Plancha Cobre e/0.66 mm | 6,51 | 0,810 | 5,27 |
| P05EW030 | kg | Puntas acero 17x70 mm | 1,21 | 0,065 | 0,08 |
| | | | | Total Neto | 17,76 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 17,76 Euros |

Son DIECISIETE Euros con SETENTA Y SEIS Céntimos por m

0415 m FORRADO CHIMENEA CON PIEDRA

Forrado de chimenea sobre faldón de cubierta realizado con chapado de la fábrica cerámica o conducto previo, de hasta 0,20 m2 de sección, con chapado de piedra a elegir por la DF de 5 cm de espesor; sellado perimetral en el encuentro con el faldón mediante lámina de PVC flexible gris de 1,2 mm; recibido de caperuza antirregolfante cuadrada prelacada en color para 200 mm de diámetro con mortero de cemento y arena de río de tipo M-5, incluso replanteo. Medido en su longitud.
(E09PF030)

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| O01OA030 | h. | Oficial primera | 20,57 | 0,400 | 8,23 |
| O01OA070 | h. | Peón ordinario | 18,70 | 0,400 | 7,48 |
| O01OB070 | h. | Oficial cantero | 18,70 | 2,270 | 42,45 |
| O01OB080 | h. | Ayudante cantero | 12,64 | 2,270 | 28,69 |
| P01CC020 | t. | Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos | 82,51 | 0,020 | 1,65 |
| P01SOC010 | m2 | Chapado piedra de musgo 5 cm | 17,91 | 2,000 | 35,82 |
| P13WC010 | u | Aspirador estático acero 80x120 | 317,86 | 0,600 | 190,72 |
| P06SL350 | m2 | Lámina PVC 1,2 mm gris | 12,19 | 0,900 | 10,97 |
| P06SL355 | kg | Adhesivo soldador PVC PG-30 | 7,80 | 0,070 | 0,55 |
| P06SL360 | kg | Sellante líquido de PVC PG-40 | 8,92 | 0,030 | 0,27 |
| A02A080 | m3 | Tornillo autotaladrante inox | 70,60 | 0,080 | 5,65 |
| | | | | Total Neto | 332,48 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 332,48 Euros |

Son TRESCIENTOS TREINTA Y DOS Euros con CUARENTA Y OCHO Céntimos por m

0416 u REMATE CHIMENEA CUADRADA METÁLICA PRELACADA

Remate superior de chimenea conformado por aspirador estático en acero de medidas 80x120 cm o equivalente, acoplado sobre base de adaptación regulable, recibida y fijada a la chimenea con fijación propia, Suministro y colocación.
(E09PH100)

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| O01OA030 | h. | Oficial primera | 20,57 | 0,650 | 13,37 |
| O01OA070 | h. | Peón ordinario | 18,70 | 0,650 | 12,16 |
| P13WC010 | u | Aspirador estático acero 80x120 | 317,86 | 1,000 | 317,86 |
| | | | | Total Neto | 343,39 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 343,39 Euros |

Son TRESCIENTOS CUARENTA Y TRES Euros con TREINTA Y NUEVE Céntimos por u

0417 m REMATE PERIMETRAL CUBIERTA BANDA IMPERMEAB. D=370 mm PARAMENTO V

Solución de remate perimetral de cubierta, con impermeabilización de paramento vertical formada por banda impermeabilizante multiuso de 370 mm de desarrollo, formada por malla articulada de aluminio con 2 capas de polisibutileno y revestimiento impermeable, con tiras de adhesivo para su montaje; y remate superior de banda realizada con tira de chapa prelacada de 0,6 mm de espesor, fijada mecánicamente al paramento vertical y sellada en sus juntas con silicona, masilla de poliuretano o equivalente. Totalmente instalada; i/p.p. de replanteo y medios auxiliares (excepto elevación, transporte y medidas de seguridad colectivas). Materiales de cobertura con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Conforme a NTE-QTT y CTE DB HS-1. Medida la longitud en verdadera magnitud.
(E09PP090)

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A03604
FE6334OF1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

**CUADRO DE PRECIOS NUM 2** 
Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| O01OA030 | h. | Oficial primera | 20,57 | 0,150 | 3,09 |
| O01OA050 | h. | Ayudante | 18,70 | 0,150 | 2,81 |
| P05TWI050 | m | Banda imperm. encuentros param. | 28,61 | 1,250 | 35,76 |
| P05TWI060 | m | Remate chapa prelacada e=0,6 mm | 2,38 | 1,100 | 2,62 |
| %PM0100 | % | Pequeño Material | 44,28 | 0,010 | 0,44 |
| | | | | Total Neto | 44,72 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 44,72 Euros |

Son CUARENTA Y CUATRO Euros con SETENTA Y DOS Céntimos por m

0418 m BABERO COBRE D=500 mm

Babero en extremos de faldón en encuentro con canalón, con plancha de chapa de cobre de 500 mm desarrollo, incluso 2 dobleces, corte preparación y recibido y parte proporcional de solapes.
(E09PE020)

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| O01OA030 | h. | Oficial primera | 20,57 | 0,400 | 8,23 |
| O01OA070 | h. | Peón ordinario | 18,70 | 0,400 | 7,48 |
| PLCCOBRE | m | Plancha cobre desarrollo 500mm | 17,30 | 1,150 | 19,90 |
| A02A080 | m3 | Tornillo autotaladrante inox | 70,60 | 0,020 | 1,41 |
| | | | | Total Neto | 37,02 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 37,02 Euros |

Son TREINTA Y SIETE Euros con DOS Céntimos por m

0419 m2 SISTEMA SATE ACABADO RESINA SILICONICA

Aislamiento térmico por el exterior de fachadas, con el sistema OpenSystem "BAUMIT" o equivalente, con DITE - 09/0256, compuesto por: panel rígido de poliestireno extruido de 100 mm de espesor y 1000x500 mm, con revestimiento reflectante de color blanco, fijado al soporte con mortero adhesivo OpenContact, de color blanco, aplicado manualmente y fijaciones mecánicas con taco de expansión de fibra de vidrio reforzada con poliamida, tipo StarTrack Red "BAUMIT"; capa de regularización de mortero adhesivo OpenContact "BAUMIT", de color blanco, aplicado manualmente, armado con malla de fibra de vidrio antiálcalis, StarTex 145 "BAUMIT", de 4x4 mm de luz de malla, de 145 g/m² de masa superficial y 0,5 mm de espesor; capa de acabado de revestimiento hidrófugo, NanoporTop "BAUMIT", de color blanco, acabado a base de rfesina silicónica en dispersión acuosa sobre una mano de imprimación, UniPrimer "BAUMIT", de color blanco. Incluso perfiles de arranque SockelProfil "BAUMIT" de aluminio, perfiles para formación de goterones TropfkantenProfil "BAUMIT", de PVC con malla, perfiles de esquina Flexibel "BAUMIT" y cinta autoadhesiva FugendichtBand para sellado de uniones del premarco de la carpintería. El precio incluye la ejecución de remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie
(SATE)

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| o01oa030 | h. | Oficial primera | 20,57 | 1,040 | 21,39 |
| o01oa050 | h. | Ayudante | 18,70 | 1,040 | 19,45 |
| perfil | m | Perfil arranque de aluminio en U | 2,84 | 0,170 | 0,48 |
| morteroadh | kg | MOrtero adhesivo Open Contact | 0,87 | 9,500 | 8,27 |
| XPS100 | m2 | panel XPS 100 mmrevestimiento re | 11,24 | 1,100 | 12,36 |
| taco | ud | Taco expansión fibra vidrio refo | 0,70 | 6,000 | 4,20 |
| perfilgote | m | Perfil PVC formación goterón | 2,62 | 0,170 | 0,45 |
| perfilescq | m | Perfil PVC esquina y cantos | 1,17 | 0,400 | 0,47 |
| Malla | m2 | Malla fibra vidrio antiálcalis 4 | 1,15 | 1,100 | 1,27 |
| Imprimacio | kg | Imprimación UniPrimer | 2,88 | 0,225 | 0,65 |
| Revestimie | kg | Revestimiento resina silicónica | 3,13 | 2,500 | 7,83 |
| Cintaautoe | m | Cinta de sellado autoexpansiva | 1,10 | 0,500 | 0,55 |
| | | | | Total Neto | 77,37 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 77,37 Euros |

Son SETENTA Y SIETE Euros con TREINTA Y SIETE Céntimos por m2

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL-NAFARROKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA ARABA BISATUA
FECHA DATA 03/06/2022 EXP A2022A0304
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion FE051340F1

**CUADRO DE PRECIOS NUM 2** 
Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

**05# TABIQUERÍA SECA Y AISLAMIENTOS (TABIQ)**

0501 m2 TRASDOS.AUTOPORT./600 (15+46) ANTIFUEGO
Trasdosado autoportante formado por montantes separados 600 mm. y canales de perfiles de chapa de acero galvanizado de 46 mm., atornillado por la cara externa mediante 2 placas de yeso laminado de 15 mm. de espesor antifuego l/p.p. de tratamiento de huecos, paso de instalaciones, tornillería, pastas de agarre y juntas, cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, limpieza y medios auxiliares. Totalmente terminado y listo para imprimar y pintar o decorar. Según NTE-PTP, UNE 102040 IN y ATEDY.
(E07TYC080)

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| O01OA030 | h. | Oficial primera | 20,57 | 0,204 | 4,20 |
| O01OA050 | h. | Ayudante | 18,70 | 0,204 | 3,81 |
| P04PY032 | m2 | Placa yeso laminado antifuego | 4,77 | 2,376 | 11,33 |
| P04PW590 | kg | Pasta de juntas Fermacell | 1,22 | 0,605 | 0,74 |
| P04PW010 | m. | Cinta de juntas yeso | 0,04 | 1,964 | 0,08 |
| P04PW250 | m. | Canal 73 mm. | 1,49 | 1,434 | 2,14 |
| P04PW170 | m. | Montante de 70 mm. | 1,57 | 3,518 | 5,52 |
| P04PW080 | ud | Tornillo 3,9 x 35 | 0,01 | 21,137 | 0,21 |
| P04PW090 | ud | Tornillo 3,9 x 25 | 0,01 | 12,079 | 0,12 |
| P04PW560 | m. | Junta estanca al agua 70 mm. | 0,56 | 0,709 | 0,40 |
| | | | | Total Neto | 28,55 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 28,55 Euros |

Son VEINTIOCHO Euros con CINCUENTA Y CINCO Céntimos por m2

0502 m2 TAB.MULT.(15+15+70+15+15) E=130m
Tabique múltiple autoportante formado por montantes separados 600 mm. y canales de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70 mm., atornillado por cada cara dos placas de 15 mm. de espesor, con un ancho total de 130 mm. l/p.p. de tratamiento de huecos, paso de instalaciones, tornillería, pastas de agarre y juntas, cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, limpieza y medios auxiliares. Totalmente terminado y listo para imprimar y pintar o decorar. Según NTE-PTP, UNE 102040 IN y ATEDY. (NOTA: En las zonas húmedas (cocina y aseos, las placas serán hidrófugas _tipo PLadur-WA y el el cuarto de caldera, las placas serán de clase de resistencia al fuego A1 _tipo Pladur MO) (NOTA: En la medición se ha considerado la continuidad de los tabiques hasta el forjado de cubierta para mantener el aislamiento de cada zona)
(E07TYN100)

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| O01OA030 | h. | Oficial primera | 20,57 | 0,200 | 4,11 |
| O01OA050 | h. | Ayudante | 18,70 | 0,200 | 3,74 |
| P04PY045 | m2 | Placa yeso laminado normal 15x1. | 4,81 | 4,652 | 22,38 |
| P04PW590 | kg | Pasta de juntas Fermacell | 1,22 | 0,997 | 1,22 |
| P04PW010 | m. | Cinta de juntas yeso | 0,04 | 3,490 | 0,14 |
| P04PW250 | m. | Canal 73 mm. | 1,49 | 1,053 | 1,57 |
| P04PW170 | m. | Montante de 70 mm. | 1,57 | 3,877 | 6,09 |
| P04PW090 | ud | Tornillo 3,9 x 25 | 0,01 | 24,374 | 0,24 |
| P04PW080 | ud | Tornillo 3,9 x 35 | 0,01 | 46,532 | 0,47 |
| P04PW560 | m. | Junta estanca al agua 70 mm. | 0,56 | 0,521 | 0,29 |
| | | | | Total Neto | 40,25 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 40,25 Euros |

Son CUARENTA Euros con VEINTICINCO Céntimos por m2

0503 m2 FALSO TECHO CONTINUO PYL KNAUF D112 (27+2x12,5A)
Falso techo continuo de placas de yeso laminado (PYL) KNAUF D112 (27+2x12,5A), formado por 2 placas de yeso laminado Standard KNAUF (Tipo A según UNE EN 520) de 12,5 mm de espesor cada una, atornilladas a una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado a base de maestras primarias en CD de 60x27x0,6 mm, separadas entre ejes entre 500-1200 mm, y suspendidas del forjado o elemento portante mediante cuelgues colocados entre 700-1200 mm, y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a las primarias y a distinto nivel mediante piezas de caballete modulados a ejes entre 400-500 mm. Totalmente terminado para acabado mínimo Nivel Q1 ó Q2, listo para imprimar, revestir, pintar o decorar; i/p.p. de tratamiento de juntas, anclajes, suspensiones, cuelgues, tornillería, juntas de estanqueidad y

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BIDEZ
ÁLAVA ARABA
A2022A0304 EXP
03/06/2022 FECHA DATA
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

medios auxiliares (excepto elevación y transporte). Conforme a normativa ATEDY.
(E08CYE031)

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| O01OA030 | h. | Oficial primera | 20,57 | 0,280 | 5,76 |
| O01OA050 | h. | Ayudante | 18,70 | 0,280 | 5,24 |
| P04PS031 | m2 | Placa yeso laminado KNAUF standa | 3,50 | 2,100 | 7,35 |
| P04PNB006 | m | Banda acústica 30 mm KNAUF (roll | 0,13 | 0,400 | 0,05 |
| P04PPW011 | m | Perfil U 30/30 mm KNAUF | 0,92 | 0,400 | 0,37 |
| P04PPO031 | m | Maestra CD 60/27/0,6 mm Z1 KNAUF | 1,39 | 3,200 | 4,45 |
| P04TO011 | u | Cuelgue combinado 60/27 KNAUF | 0,55 | 1,500 | 0,83 |
| P04TO041 | u | Varilla de cuelgue 1000 mm KNAUF | 0,31 | 1,500 | 0,47 |
| P04TO021 | u | Conector maestra 60/27 KNAUF | 0,15 | 0,600 | 0,09 |
| P04TO031 | u | Caballete maestra 60/27 KNAUF | 0,27 | 2,900 | 0,78 |
| P04POP011 | u | Tornillo fijación placa-metal KN | 0,01 | 9,000 | 0,09 |
| P04POP021 | u | Tornillo fijación placa-metal KN | 0,01 | 17,000 | 0,17 |
| P04PNA011 | kg | Pasta de agarre KNAUF Perlfix (s | 0,41 | 0,100 | 0,04 |
| P04PNJ011 | kg | Pasta para juntas KNAUF Jointfil | 0,92 | 0,400 | 0,37 |
| P04PNC011 | m | Cinta papel para juntas 50 mm KN | 0,03 | 1,500 | 0,05 |
| %PM0100 | % | Pequeño Material | 26,11 | 0,010 | 0,26 |
| | | | | Total Neto | 26,37 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 26,37 Euros |

Son VEINTISEIS Euros con TREINTA Y SIETE Céntimos por m2

0504 m2 FALSO TECHO REGIST. PYL ACÚSTICO KNAUF DANOLINE PLAZA Q1 600x600
Falso techo registrable de placas de yeso laminado con propiedades acústicas, KNAUF Danoline Plaza Q1, de dimensiones de cuadrícula de 600x600 mm y 10 mm de espesor de la placa. Incorpora un velo de fibra de vidrio en su dorso, acabado de placa con perforaciones cuadradas (Q1); instaladas sobre perfilería vista de aluminio Easy lacada en blanco, de primarios T24/38 y secundarios T24/32; suspendida del forjado o elemento portante mediante varillas y cuelgues de tipo twist de suspensión rápida para su nivelación. Totalmente acabado; i/p.p. de elementos de remate, accesorios de fijación y medios auxiliares (excepto elevación y/o transporte). Medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. Conforme Normas ATEDY. Placas de yeso laminado, accesorios de fijación y perfilería con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.
(e08RYA031)

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| O01OA030 | h. | Oficial primera | 20,57 | 0,240 | 4,94 |
| O01OA050 | h. | Ayudante | 18,70 | 0,240 | 4,49 |
| P04TKA021 | m2 | Placa techo PYL acúst. KNAUF Dan | 21,03 | 1,050 | 22,08 |
| P04TJ011 | m | Perfil angular KNAUF Easy L 20x2 | 0,82 | 0,400 | 0,33 |
| P04TJ021 | m | Perfil KNAUF Easy primario T 24/ | 1,04 | 0,840 | 0,87 |
| P04TJ031 | m | Perfil KNAUF Easy secundario T 2 | 1,04 | 1,670 | 1,74 |
| P04TJ041 | m | Perfil KNAUF Easy secundario T 2 | 1,04 | 0,840 | 0,87 |
| P04TO041 | u | Varilla de cuelgue 1000 mm KNAUF | 0,31 | 0,700 | 0,22 |
| P04TJ051 | u | Twist suspensión rápida KNAUF (p | 0,69 | 0,700 | 0,48 |
| %PM0100 | % | Pequeño Material | 36,02 | 0,010 | 0,36 |
| | | | | Total Neto | 36,38 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 36,38 Euros |

Son TREINTA Y SEIS Euros con TREINTA Y OCHO Céntimos por m2

0505 m2 TAB.MULT.(15+15+70+15+15) ASEOS
Tabique múltiple autoportante formado por montantes separados 600 mm. y canales de perfiles de chapa de acero galvanizado de 90 mm., atornillado por cada cara dos placas resistentes al fuego de 15 mm. de espesor, con un ancho total de 150 mm., sin aislamiento. I/p.p. de tratamiento de huecos, paso de instalaciones, tornillería, pastas de agarre y juntas, cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, limpieza y medios auxiliares. Totalmente terminado y listo para imprimar y pintar o decorar. Según NTE-PTP, UNE 102040 IN y ATEDY.
(e07tyn160)

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| O01OA030 | h. | Oficial primera | 20,57 | 0,339 | 6,97 |
| O01OA050 | h. | Ayudante | 18,70 | 0,339 | 6,34 |
| P04PY120 | m2 | P.yeso baños 15mm | 7,95 | 2,554 | 20,30 |

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
A2022A0304
03/06/2022
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| P04PW590 | kg | Pasta de juntas Fermacell | 1,22 | 1,738 | 2,12 |
| P04PW010 | m. | Cinta de juntas yeso | 0,04 | 6,084 | 0,24 |
| P04PW470 | m. | Canal de 90 mm. | 1,93 | 1,834 | 3,54 |
| P04PW180 | m. | Montante de 90 mm. | 2,75 | 4,501 | 12,38 |
| P04PW090 | ud | Tornillo 3,9 x 25 | 0,01 | 38,626 | 0,39 |
| P04PW520 | ud | Tornillo 3,9 x 45 | 0,02 | 57,940 | 1,16 |

Total Neto 53,44

PRECIO TOTAL 53,44 Euros

Son CINCUENTA Y TRES Euros con CUARENTA Y CUATRO Céntimos por m2

0506 m2 AISLAMIENTO CUBIERTA PLANA RC300 PARA PASSIVHAUS XPS e=240 mm

Aislamiento de cubierta plana Passivhaus compuesto de dos planchas de poliestireno extruido de 120 mm de espesor con superficie lisa. Resistencia a compresión 300 kPa según UNE-EN 826:2013. Resistencia térmica 3,15 m2K/W, conductividad térmica 0,036 W/(m.K), según UNE-EN 13162:2013. Reacción al fuego E según UNE-EN 13501-1:2007+A1:2010. Medida toda la superficie a ejecutar colocadas a matajunta y adheridas entre si con cordones de adhesivo de poliuretano, con parte proporcional de fijaciones en encuentro de parámentos verticales (incluido). Poliestireno extruido (XPS) con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 13164:2013. Partida revisada por la Plataforma de Edificación Passivhaus siguiendo los criterios para los estándares Casa Pasiva, EnerPhit y edificio de Baja Demanda Energética del Instituto Passivhaus.
(E10ATP591)

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| O01OA030 | h. | Oficial primera | 20,57 | 0,100 | 2,06 |
| O01OA050 | h. | Ayudante | 18,70 | 0,100 | 1,87 |
| P07TX811 | m2 | Panel XPS liso 120 mm resistenci | 20,90 | 2,100 | 43,89 |

Total Neto 47,82

PRECIO TOTAL 47,82 Euros

Son CUARENTA Y SIETE Euros con OCHENTA Y DOS Céntimos por m2

0507 m AISLAMIENTO TERMICO BAJO VIERTEAGUAS

Aislamiento térmico bajo vierteaguas metálico, formado por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie rugosa acanalada y mecanizado lateral machihembrado y recto, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 1,2 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), colocado a tope y fijado con adhesivo cementoso sobre la superficie soporte, previa aplicación de una capa de regularización de mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2, de 4 cm de espesor.
(AISLAMVIERTEA)

Total Neto 12,15

PRECIO TOTAL 12,15 Euros

Son DOCE Euros con QUINCE Céntimos por m

0508 m2 AISLAMIENTO DE MURO DE CIMENTACION POR EXTERIOR VIDRIO CELULAR

Aislamiento térmico por el exterior de muros en contacto con el terreno, formado por panel de vidrio celular, revestido con una lámina de fibra de vidrio y una lámina de polietileno en cada cara, de 1200x600 mm y 70 mm de espesor, según UNE-EN 13167, resistencia a compresión >= 1600 kPa, resistencia térmica 0,71 m²K/W, conductividad térmica 0,5 W/(mK) y Euroclase A1 de reacción al fuego, colocado a tope y fijado sobre el trasdós del muro con adhesivo bituminoso, formado por una disolución de betún asfáltico modificado y cargas minerales en base solvente, de aplicación en frío con un rendimiento de 1,75 kg/m²; preparado para recibir la impermeabilización y el relleno con material de drenaje. Incluso adhesivo bituminoso para sellado de juntas y perfil de chapa curvada, para remate y protección de los bordes de los paneles de aislamiento térmico.
(AISLAMMURO)

Total Neto 78,53

PRECIO TOTAL 78,53 Euros

Son SETENTA Y OCHO Euros con CINCUENTA Y TRES Céntimos por m2

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
ÁLAVA ARABA
COAVN
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304
CSV FE05134OF1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

**CUADRO DE PRECIOS NUM 2** 
Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

0509 m2 AISLAMIENTO BAJO SOLREA CON VIDRIO CELULAR 60mm
Aislamiento térmico horizontal de losa de cimentación, formado por panel de vidrio celular, de 600x450 mm y 100 mm de espesor, según UNE-EN 13167, resistencia a compresión >= 1600 kPa, resistencia térmica 0,36 m²K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK) y Euroclase A1 de reacción al fuego; colocado a tope en la base de la losa de cimentación, sobre el terreno; preparado para la posterior impermeabilización de la losa de hormigón. Incluso adhesivo bituminoso para sellado de juntas.
(AISLAMSOLERA)

| | |
|---|---|
| Total Neto | 58,90 |
| PRECIO TOTAL | 58,90 Euros |

Son CINCUENTA Y OCHO Euros con NOVENTA Céntimos por m2

0510 m2 AISLAMIENTO INTERIOR ENTRE MONTANTES
Aislamiento térmico entre los montantes del muro estructural interior de entramado ligero de madera, formado por panel de lana mineral semirrígido, no revestido, de 60 mm de espesor, según UNE-EN 13162, resistencia térmica 1,85 m²K/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK).
(AISLAMINT)

| | |
|---|---|
| Total Neto | 11,22 |
| PRECIO TOTAL | 11,22 Euros |

Son ONCE Euros con VEINTIDOS Céntimos por m2

0511 m AISLAMIENTO ACUSTICO EN APOYO PYL
Aislamiento acústico del perímetro de apoyo de tabique de placas, realizado con banda autoadhesiva desolidarizante, de 46 mm de anchura y de 3,9 mm de espesor, formada por una lámina de polietileno de alta resistencia y una lámina viscoelástica de alta densidad, resistencia térmica 0,078 m²K/W, conductividad térmica 0,05 W/(mK) y rigidez dinámica inferior a 100 MN/m³, para garantizar su desolidarización y optimizar el aislamiento acústico
(AISLMACUSTPLA)

| | |
|---|---|
| Total Neto | 1,59 |
| PRECIO TOTAL | 1,59 Euros |

Son UN Euros con CINCUENTA Y NUEVE Céntimos por m

0512 m2 AISLAMIENTO PAREDES Y TECHOS MW 100mm
Suministro y colocación de aislamiento térmico y acústico de lana mineral entre rastreles de entarimado de techos, en rollos, de 100 mm de espesor. Resistencia térmica 2,70 m²K/W, conductividad térmica 0,037 W/(m.K), según UNE-EN 13162:2013. Absorción acústica 0,90 según UNE-EN ISO 54:2004. Reacción al fuego A1 según UNE-EN 14315-1:2013. Incluso p.p. de cortes. Medida toda la superficie a ejecutar. Lana mineral (MW) con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 13162:2013.

(AISLAMTECHOS)

| | |
|---|---|
| Total Neto | 8,35 |
| PRECIO TOTAL | 8,35 Euros |

Son NUEVE Euros con TREINTA Y CINCO Céntimos por m2

0513 m2 AISLAM. RUIDO IMPACTO 5 mm.
Aislamiento acústico a ruidos de impacto sistema Impactodan de 5 mm. de espesor, formado por lámina de polietileno reticulado en célula cerrada bajo mortero de cemento M-7,5 de 5 cm. de espesor, i/p.p. de bandas desolidarizadoras y selladoras.
(E10AAR100)

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| O01OA030 | h. | Oficial primera | 20,57 | 0,100 | 2,06 |
| O01OA050 | h. | Ayudante | 18,70 | 0,100 | 1,87 |
| P07AL110 | m2 | Lámina acústica Impactodan 5 mm. | 1,33 | 1,030 | 1,37 |
| P07W130 | m. | Banda selladora | 0,74 | 0,400 | 0,30 |

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
ÁLAVA ARABA
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022
CSV FE05134OF1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

**CUADRO DE PRECIOS NUM 2** 
Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| P07W140 | m. | Banda perimetral | 1,47 | 0,500 | 0,74 |
| A02A070 | m3 | MORTERO CEMENTO M-7,5 | 76,07 | 0,050 | 3,80 |
| | | | | Total Neto | 10,14 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 10,14 Euros |

Son DIEZ Euros con CATORCE Céntimos por m2

**06# FONTANERIA Y APARATOS**
**(FONT)**

0601 ud ACOMETIDA DN40 mm.1" POLIETIL.
Acometida a la red general municipal de agua DN40 mm., hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 32 mm. de diámetro nominal de alta densidad, con collarín de toma de P.P., derivación a 1", codo de latón, enlace recto de polietileno, llave de esfera latón roscar de 1", i/p.p. de piezas especiales y accesorios, terminada y funcionando. Medida la unidad terminada.
(E20AL040)

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| O01OB170 | h. | Oficial 1ª fontanero calefactor | 19,63 | 7,519 | 147,60 |
| O01OB180 | h. | Oficial 2ª fontanero calefactor | 18,70 | 7,519 | 140,61 |
| P17PP260 | ud | Collarin toma PP 40 mm. | 1,77 | 4,699 | 8,32 |
| P17YC030 | ud | Codo latón 90º 32 mm-1" | 5,14 | 4,699 | 24,15 |
| P17XE040 | ud | Válvula esfera latón roscar 1" | 5,56 | 4,699 | 26,13 |
| P17PA040 | m. | Tubo polietileno ad (PE50A)(1MPa | 0,81 | 39,940 | 32,35 |
| P17PP170 | ud | Enlace recto polietileno 32 mm. | 2,26 | 4,699 | 10,62 |
| | | | | Total Neto | 389,78 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 389,78 Euros |

Son TRESCIENTOS OCHENTA Y NUEVE Euros con SETENTA Y OCHO Céntimos por ud

0602 ud CONTADOR DN25- 1" EN ARMARIO
Contador de agua de 1", colocado en armario de acometida, conexionado al ramal de acometida y a la red de distribución interior, incluso instalación de dos válvulas de esfera de 1", grifo de purga, válvula de retención y demás material auxiliar, montado y funcionando, incluso timbrado del contador por el la Delegación Industria, y sin incluir la acometida, ni la red interior.

(E20CIA030)

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| O01OB170 | h. | Oficial 1ª fontanero calefactor | 19,63 | 2,000 | 39,26 |
| O01OB180 | h. | Oficial 2ª fontanero calefactor | 18,70 | 2,000 | 37,40 |
| P17AR050 | ud | Armario poliest. 320x450 mm. | 28,21 | 1,000 | 28,21 |
| P17BI030 | ud | Contador agua fría 1" (25 mm.) c | 36,13 | 1,000 | 36,13 |
| P17YC030 | ud | Codo latón 90º 32 mm-1" | 5,14 | 2,000 | 10,28 |
| P17YT030 | ud | Te latón 32 mm. 1" | 7,32 | 1,000 | 7,32 |
| P17XE040 | ud | Válvula esfera latón roscar 1" | 5,56 | 2,000 | 11,12 |
| P17BV410 | ud | Grifo de purga D=20mm. | 6,67 | 1,000 | 6,67 |
| P17XR030 | ud | Válv.retención latón roscar 1" | 4,95 | 1,000 | 4,95 |
| P17PA040 | m. | Tubo polietileno ad (PE50A)(1MPa | 0,81 | 1,000 | 0,81 |
| P17AR080 | ud | Anclaje contador p/arm. | 2,06 | 2,000 | 4,12 |
| P17W040 | ud | Verificación contador 1" 25 mm. | 2,35 | 1,000 | 2,35 |
| | | | | Total Neto | 188,62 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 188,62 Euros |

Son CIENTO OCHENTA Y OCHO Euros con SESENTA Y DOS Céntimos por ud

0603 m. TUBERÍA ALIM. POLIETILENO DN32 m
Tubería de alimentación de polietileno, de 32 mm. (1 1/4") de diámetro nominal, de alta densidad y para 1 MPa de presión máxima, que enlaza la llave de paso del inmueble con la bateria de contadores o contador general, i. p.p. de piezas especiales, instalada y funcionando, según normativa vigente.
(E20ML040)

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL-NAFARROKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
EXP A2022A0304
FECHA 03/06/2022
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CÓDIGO DE VERIFICACIÓN: C-EF253-3615

**CUADRO DE PRECIOS NUM 2** 
Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| O01OB170 | h. | Oficial 1ª fontanero calefactor | 19,63 | 0,120 | 2,36 |
| O01OB180 | h. | Oficial 2ª fontanero calefactor | 18,70 | 0,120 | 2,24 |
| P17PA040 | m. | Tubo polietileno ad (PE50A)(1MPa | 0,81 | 1,150 | 0,93 |
| P17YC040 | ud | Codo latón 90º 40 mm-1 1/4" | 8,91 | 0,500 | 4,46 |
| P17YE040 | ud | Enlace mixto latón macho 40mm.-1 | 7,27 | 0,250 | 1,82 |
| | | | | Total Neto | 11,81 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 11,81 Euros |

Son ONCE Euros con OCHENTA Y UN Céntimos por m.

0604 m. BAJANTE COBRE METAZINCO D100 mm
Bajante de cobre electrosoldado de MetaZinco, de 100 mm. de diámetro, instalada con p.p. de conexiones, codos, abrazaderas, etc.
(E20WJC020)

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| O01OB170 | h. | Oficial 1ª fontanero calefactor | 19,63 | 0,200 | 3,93 |
| P17JC020 | m. | Bajante cobre D100 mm. p.p.pieza | 22,45 | 1,100 | 24,70 |
| P17JC360 | ud | Abrazadera cobre D100 mm. | 2,64 | 0,750 | 1,98 |
| | | | | Total Neto | 30,61 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 30,61 Euros |

Son TREINTA Euros con SESENTA Y UN Céntimos por m.

0605 m. CANALÓN COBRE METAZINCO RED.DES.
Canalón redondo de cobre de 0,6 mm. de espesor de MetaZinco, de sección circular de 333 mm. de desarrollo, fijado al alero mediante soportes especiales colocados cada 50 cm. y totalmente equipado, incluso con p.p. de piezas especiales y remates finales de cobre, y piezas de conexión a bajantes, completamente instalado.
(E20WNC030)

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| O01OB170 | h. | Oficial 1ª fontanero calefactor | 19,63 | 0,233 | 4,57 |
| P17NC030 | m. | Canalón cobre red. 333 mm. p.p.p | 39,93 | 0,971 | 38,77 |
| | | | | Total Neto | 43,34 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 43,34 Euros |

Son CUARENTA Y TRES Euros con TREINTA Y CUATRO Céntimos por m.

0606 ud INST.AGUA F.C.ASEO C/LAV+INOD.+SUMIDERO INSONORIZADA
Instalación de fontanería para un aseo, dotado de lavabo, inodoro con fluxor y sumidero sifónico, realizada con tuberías de cobre para las redes de agua fría y caliente, y con tuberías de PVC-U insonorizadas bicapa, Friaphon-GlYnwed, según DIN 4109, con sistema de unión mediante manguito doble dilatador insertado, para la red de desagües, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio, con sifones individuales para los aparatos, incluso con p.p. de bajante de PVC de 110 mm. y manguetón para enlace al inodoro, terminada, y sin aparatos sanitarios. Las tomas de agua y los desagües, se entregan con tapones.
(E20XEC020)

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| E20TC020 | m. | TUBERÍA DE COBRE DE 13/15 mm. | 5,80 | 24,316 | 141,03 |
| E20TC040 | m. | TUBERÍA DE COBRE DE 20/22 mm. | 6,97 | 4,864 | 33,90 |
| E20VE020 | ud | LLAVE DE PASO 22mm. 3/4" P/EMPOT | 15,54 | 4,864 | 75,59 |
| E20WBV010 | m. | TUBERÍA PVC SERIE B 32 mm. | 3,13 | 4,133 | 12,94 |
| E20WGI040 | ud | DESAGÜE PVC C/SIFÓN EN CURVO | 9,41 | 2,431 | 22,88 |
| P17SW020 | ud | Conexión PVC inodoro D=110mm c/j | 3,53 | 2,431 | 8,58 |

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org.es/verificacion
CSV
ALAVA ARABA
FECHA DATA EXP
03/06/2022
2022A0304

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| P17JE030 | m. | Tub. insonor. PVC-U | 13,05 | 1,418 | 18,50 |
| p17je080 | ud | Codo 87º baja insonor.110 | 9,69 | 0,425 | 4,12 |
| | | | | Total Neto | 317,54 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 317,54 Euros |

Son TRESCIENTOS DIECISIETE Euros con CINCUENTA Y CUATRO Céntimos por ud

0607 ud LAV.MINUSV.C/AP.CODOS G.GERONT.

Lavabo especial para minusválidos, de porcelana vitrificada en color blanco, con cuenca cóncava, apoyos para codos y alzamiento para salpicaduras, provisto de desagüe superior y jabonera lateral, colocado mediante pernos a la pared, y con grifo mezclador monomando, con palanca larga, con aireador y enlaces de alimentación flexibles, cromado, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de1/2" cromadas y latiguillos flexibles de 20 cm. y de1/2", instalado y funcionando.
(E21ALS010)

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| O01OB170 | h. | Oficial 1ª fontanero calefactor | 19,63 | 1,100 | 21,59 |
| P18LX010 | ud | Lavabo minusv.c/apoyo anat.codos | 374,51 | 1,000 | 374,51 |
| P18GL160 | ud | Grif.mezcl.caño ext.p/gerontológ | 96,42 | 1,000 | 96,42 |
| P17SV100 | ud | Válvula p/lavabo-bidé de 32 mm. | 2,54 | 1,000 | 2,54 |
| P17XT030 | ud | Llave de escuadra de 1/2" a 1/2" | 2,15 | 2,000 | 4,30 |
| P18GW040 | ud | Latiguillo flex.20cm.1/2"a 1/2" | 1,26 | 2,000 | 2,52 |
| | | | | Total Neto | 501,88 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 501,88 Euros |

Son QUINIENTOS UN Euros con OCHENTA Y OCHO Céntimos por ud

0608 ud INODORO MINUSV.SUSP. C/FLUXOR

Inodoro especial para minusválidos de porcelana vitrificada blanca, con fluxor de 3/4" cromado con embellecedor y llave de paso con tubo de descarga curvo D=28 mm. y dotado de asiento ergonómico abierto por delante y tapa blancos, incluso racor de unión y brida. Instalado y funcionando.
(E21ANS030)

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| O01OB170 | h. | Oficial 1ª fontanero calefactor | 19,63 | 1,800 | 35,33 |
| P18IE060 | ud | Inod.p/discapacitados | 253,07 | 1,000 | 253,07 |
| P18IE070 | ud | Asiento ergonómico c/tapa | 83,43 | 1,000 | 83,43 |
| P18GX015 | ud | Fluxor 3/4" c/maneta y llave | 40,43 | 1,000 | 40,43 |
| P18GX160 | ud | Tubo curvo inodoro D=28x62 | 14,38 | 1,000 | 14,38 |
| P18GX200 | ud | Racor unión taza | 14,55 | 1,000 | 14,55 |
| P18GX210 | ud | Brida fijación | 3,95 | 1,000 | 3,95 |
| | | | | Total Neto | 445,14 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 445,14 Euros |

Son CUATROCIENTOS CUARENTA Y CINCO Euros con CATORCE Céntimos por ud

0609 u ACOMETIDA RED GENERAL SANEAMIENTO PVC CORRUGADO D=200 mm

Acometida domiciliaria de saneamiento a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m, formada por: corte de pavimento por medio de sierra de disco, rotura del pavimento con martillo picador, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, rotura, conexión y reparación del colector existente, Incluso formación de arqueta de resgistro suficiente y colocación de tubería de PVC corrugado de 200 mm de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de dosificación 250 kg/m3 de cemento, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.
(e03mP010)

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| O01OA040 | h. | Oficial segunda | 12,79 | 2,031 | 25,98 |
| O01OA060 | h. | Peón especializado | 18,70 | 2,031 | 37,98 |
| M06CP010 | h | Compresor portátil diesel 10 m3/ | 18,96 | 1,015 | 19,24 |
| M06MI010 | h. | Martillo manual picador neumátic | 1,51 | 1,015 | 1,53 |
| M11HC050 | m | Corte c/sierra disco hormigón vi | 6,57 | 16,248 | 106,75 |

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FE6513 10F 1
CSV
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
A2022A0304

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| E02ZA080 | m3 | EXCAVACIÓN ZANJA SANEAMIENTO A M | 67,13 | 7,311 | 490,79 |
| E02SC040 | m3 | RELLENO/COMPACTADO ARENA DE MIGA | 21,77 | 2,437 | 53,05 |
| E02SZ070 | m3 | RELL/COMP.ZANJA C/RANA S/APOR. | 25,56 | 3,412 | 87,21 |
| P02TVC020 | m | Tubo PVC corrugado doble junta e | 15,30 | 8,936 | 136,72 |
| A03H050 | m3 | HORMIGÓN DOSIFICACIÓN 250 kg/m3 | 61,28 | 0,731 | 44,80 |
| P01MC040 | m3 | Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M- | 51,20 | 0,004 | 0,20 |
| %PM0050 | % | Pequeño Material | 1.004,25 | 0,005 | 5,02 |
| | | | | Total Neto | 1.009,27 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 1.009,27 Euros |

Son MIL NUEVE Euros con VEINTISIETE Céntimos por u

0610 u ARQUETA SIFÓNICA PREFABRICADA HM 50x50x50 cm

Arqueta sifónica prefabricada de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior, de 50x50x50 cm, medidas interiores, completa: con tapa, marco de hormigón y clapeta sifónica y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.
(E03AHS460)

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| O01OA030 | h. | Oficial primera | 20,57 | 0,660 | 13,58 |
| O01OA060 | h. | Peón especializado | 18,70 | 1,320 | 24,68 |
| M05RN020 | h. | Retrocargadora neumáticos 75 CV | 30,26 | 0,140 | 4,24 |
| P01HMV250 | m3 | Hormigón HM-20/P/40/I central | 60,68 | 0,038 | 2,31 |
| P02EAH030 | ud | Arq.HM c/zunch.sup-fondo ciego 5 | 37,99 | 1,000 | 37,99 |
| P02EAT100 | ud | Tapa/marco cuadrada HM 50x50cm | 14,50 | 1,000 | 14,50 |
| P02EAT180 | ud | Tapa p/sifonar arqueta HA 50x50c | 5,75 | 1,000 | 5,75 |
| | | | | Total Neto | 103,05 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 103,05 Euros |

Son CIENTO TRES Euros con CINCO Céntimos por u

0611 u ARQUETA LADRILLO PIE/BAJANTE 51x51x65 cm

Arqueta a pie de bajante registrable, de 51x51x65 cm de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2 redondeando ángulos, con codo de PVC de 45º, para evitar el golpe de bajada en la solera, con tapa y marco de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2012.
(E03ALA020)

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| O01OA030 | h. | Oficial primera | 20,57 | 2,750 | 56,57 |
| O01OA060 | h. | Peón especializado | 18,70 | 1,600 | 29,92 |
| P01HMV250 | m3 | Hormigón HM-20/P/40/I central | 60,68 | 0,085 | 5,16 |
| P01LT040 | mu | Ladrillo perforado tosco 24x11,5 | 57,62 | 0,085 | 4,90 |
| P01MC040 | m3 | Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M- | 51,20 | 0,035 | 1,79 |
| P04RR070 | kg | Mortero revoco CSIV-W2 | 1,28 | 1,400 | 1,79 |
| P02CVC010 | u | Codo M-H PVC junta elástica 45º | 12,43 | 1,000 | 12,43 |
| P02EAT030 | u | Tapa cuadrada HA e=6 cm 60x60 cm | 19,54 | 1,000 | 19,54 |
| | | | | Total Neto | 132,10 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 132,10 Euros |

Son CIENTO TREINTA Y DOS Euros con DIEZ Céntimos por u

0612 u SUMIDERO SIFÓNICO PVC C/REJILLA PVC 200x200 mm SALIDA VERTICAL 7

Sumidero sifónico de PVC con rejilla de PVC de 200x200 mm y con salida vertical de 75-90 mm; para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos, instalado y conexionado a la red general de desagüe, incluso con p.p. de pequeño material de agarre y medios auxiliares, y sin incluir arqueta de apoyo, s/ CTE-HS-5.
(E03EUP020)

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL-NAFARROAKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022
VISADO BISATUA
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CÓDIGO DE VERIFICACIÓN E0533340F1

**CUADRO DE PRECIOS NUM 2** 
Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| O01OB170 | h. | Oficial 1ª fontanero calefactor | 19,63 | 0,410 | 8,05 |
| P02EDS010 | u | Sumidero sifónico c/reja PVC L=2 | 13,18 | 1,000 | 13,18 |
| P01DW090 | ud | Pequeño material | 1,05 | 1,000 | 1,05 |
| | | | | Total Neto | 22,28 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 22,28 Euros |

Son VEINTIDOS Euros con VEINTIOCHO Céntimos por u

**07# CLIMATIZACIÓN Y VENTILACION (CALEF)**

0701 u ACOMETIDA DE GAS ENTERRADA CON TOMA EN CARGA POLIETILENO PE80 D=
Acometida para suminstro de gas en polietileno de alta densidad D=32 mm, fabricada conforme a la norma UNE-EN 1555. Instalado según norma UNE 60310:1M2018 o UNE 60311:1M-2018, para redes de distribución de gas hasta 1,5 m de longitud, desde la red general de PEAD de 90 mm de diámetro, con collarÍn de toma en carga de polietileno electrosoldable, codo electrosoldable, tubería a válvula de acometida (alojada en arqueta de polipropileno) y conexión al armario de regulación. Totalmente terminada; i/p.p. de excavación, reposición de zanja para tubo, protección de tubería, cinta de balizamiento, pruebas y certificados.
(E24APC010)

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| O01OB170 | h. | Oficial 1ª fontanero calefactor | 19,63 | 0,791 | 15,53 |
| O01OB190 | h | Ayudante fontanero | 18,70 | 0,791 | 14,79 |
| E02CMA030 | m3 | EXCAVACIÓN VACIADO A MÁQUINA TER | 3,56 | 2,147 | 7,64 |
| U08TP020 | m | TUBERÍA GAS PE80 D=32 mm SDR 11 | 4,57 | 1,695 | 7,75 |
| P01AA020 | m3 | Arena de río 0/6 mm. | 14,10 | 0,260 | 3,67 |
| P19TPT010 | u | Toma-carga electrosoldable PN10 | 45,07 | 1,130 | 50,93 |
| P19TPC010 | u | Codo electrosoldable 90º PN10 DN | 7,89 | 1,130 | 8,92 |
| P19TPW160 | ud | Soporte para válvula-acometida | 7,95 | 1,130 | 8,98 |
| P19TPW002 | ud | Válv. acometida DN-25x32 ext. PE | 29,67 | 1,130 | 33,53 |
| P19TPW170 | ud | Arqueta polipropi. válv.-acomet. | 8,40 | 1,130 | 9,49 |
| P19Y010 | ud | Certif. de acometida interior | 88,26 | 1,130 | 99,73 |
| P19Z010 | ud | Pruebas de presión | 89,10 | 1,130 | 100,66 |
| | | | | Total Neto | 336,64 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 361,64 Euros |

Son TRESCIENTOS SESENTA Y UN Euros con SESENTA Y CUATRO Céntimos por u

0702 ud VENTILACIÓN CON SISTEMA DE RECUPERACIÓN DE CALOR
Equipamiento para la ventilación del edificio con sistema de recuperación de calor, formado por los siguientes elementos:
1 Recuperador de calor modelo CADB-HE-D 21 ECOWATT, de Soler y Palau o similar con prefiltro AFR-HE-400/21-27 G4 y dos silenciadores SIL400
1 Recuperador de calor modelo CADB-HE-DI 08 RH PRO-REG , de Soler y Palau o similar con prefiltro AFR-HE-250/08 G4 y dos silenciadores SIL250
1 Sonda de CO2 modelo AIRSENS CO2 de S&P
1 ud. de red de conductos de fibra de vidrio Climaver Plus o equivalente a base de paneles de alta densidad de 25 mm de espesor con un revestimiento en su cara exterior a base de aluminio, papel kraft y malla de refuerzo y un revestimiento interior a base de papel kraft y aluminio de superficie lisa, e secciones de 400x500; 250x400; 125x200 y 125x125 mm.
1 ud de red de conductos flexibles en diámetro 100 y 125mm para las extracciones de aseos
Bocas de extracción e impulsión plásticas regulables S&P mod. BDOP-125
Reguladores de caudal RDR 125/90, RDR 125/75, RDR 125/70 y RDR 125/40
4 uds de bocas de extracción e impulsión plásticas regulables S&P mod. BOR 100P o euivalente
1 ud de colocación de bocas y flexibles
1 ud de regulación de rejillas
1 ud. de accesorios y pequeño material
1 ud de salidas en chapa de acero galvanizado
1 ud de conexionado eléctrico y puesta en marcha
3 ud. de extractor temporizado para aseos tipo SILENT 100-CRZ o equivalente
1 sombrerete para extracción de aseos en cubierta modelo CT-125P TEJA

(E23VC003)

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
ÁLAVA ARABA
A-2022-03-04
03/06/2022

**CUADRO DE PRECIOS NUM 2** 
Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| O01OB170 | h. | Oficial 1ª fontanero calefactor | 19,63 | 25,000 | 490,75 |
| O01OB180 | h. | Oficial 2ª fontanero calefactor | 18,70 | 25,000 | 467,50 |
| RECUP1 | ud | CADB-HED 21 LH ECOWATT N8 | 8.034,34 | 1,000 | 8.034,34 |
| RECUP2 | ud | CADB-HE DI 08 RH PRO REG N8 | 7.772,57 | 1,000 | 7.772,57 |
| o01oa060 | h. | Peón especializado | 18,70 | 131,739 | 2.463,52 |
| SILENC1 | ud | SIL 400 | 454,35 | 2,000 | 908,70 |
| SILENC2 | ud | SIL 250 | 258,03 | 1,000 | 258,03 |
| SILENC3 | ud | SIL100 | 98,16 | 6,000 | 588,96 |
| SONDA | ud | AIRSENS CO2 | 321,60 | 1,000 | 321,60 |
| SOMBRERETE | ud | CT-125 TEJA | 65,96 | 1,000 | 65,96 |
| BOCA1 | ud | GPX125 | 35,92 | 4,000 | 143,68 |
| BOCA2 | ud | BDOP-125 | 24,57 | 22,000 | 540,54 |
| REGULADOR1 | ud | RDR 125/45 | 24,21 | 6,000 | 145,26 |
| REGUL2 | ud | RDR 125/75 | 24,21 | 8,000 | 193,68 |
| REGUL3 | ud | RDR 125/90 | 24,21 | 8,000 | 193,68 |
| p21cf020 | m2 | Panel l.v.a.d. Climaver plus R | 10,98 | 50,000 | 549,00 |
| p21cf050 | ud | Cinta de aluminio Climaver | 8,48 | 100,000 | 848,00 |
| | | | | Total Neto | 23.985,77 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 23.985,77 Euros |

Son VEINTITRES MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y CINCO Euros con SETENTA Y SIETE Céntimos por ud

0703 u CONJUNTO AEROTERMIA BAJA TEMP. ALTHERMA BIBLOC SOBREPOT. INTEGRA

Conjunto de aerotermia de baja temperatura Altherma Bibloc sobrepotenciado diseño integrado, de DAIKIN, conjunto BIWF1426CBV; formado por ud. exterior ERLQ014CV3 + ud. interior hidrokit EHVX16S26CB3V, con compresor Swing, con una capacidad nominal en calefacción de 13,6 kW y en refrigeración de 12,6 kW, con un rendimiento nominal COP/EER de 3,32/2,47 en condiciones de calefacción de 7ºC de ambiente e impulsando a 45ºC, y en refrigeración con 35ºC de ambiente impulsando a 7ºC. Dimensiones de ud. exterior (AlxAnxPr): 1345x900x320 mm, y de la ud. interior (hidrokit): 1732x600x728 mm. Peso de ud. exterior de 113 kg, y del hidrokit de 128 kg. Depósito acumulador del hidrokit de 260 litros. La presión sonora de la ud. exterior en calefacción/refrigeración es de 52/45 dB(A). Alimentación monofásica a 220V. Conexión de tubería refrigerante líquido es de 3/8" y de gas 5/8". Rango de funcionamiento de temperatura ambiente exterior en refrigeración es de 10ºC a 43ºC, en calefacción de -25ºC a 25ºC, y en ACS de -20ºC a 35ºC. Refrigerante R410A. Instalado sobre instalación de calefacción, ACS y refrigeración (opcional) existente (compatible con instalaciones de paneles solares), incluyendo conexiones y piezas necesarias para las mismas, así como p.p. de medios auxiliares. Equipo con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011, y conforme a RITE y CTE DB HE. (E23ABB180)

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| O01OB170 | h. | Oficial 1ª fontanero calefactor | 19,63 | 10,000 | 196,30 |
| O01OB180 | h. | Oficial 2ª fontanero calefactor | 18,70 | 10,000 | 187,00 |
| P21ABB180 | u | Conj. Altherma Bibloc sobrepot. | 9.017,83 | 1,000 | 9.017,83 |
| %PM0200 | % | Pequeño Material | 9.401,13 | 0,020 | 188,02 |
| | | | | Total Neto | 9.589,15 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 9.589,15 Euros |

Son NUEVE MIL QUINIENTOS OCHENTA Y NUEVE Euros con QUINCE Céntimos por u

0706 ud INSTALACION CLIMATIZACIÓN

Partida que comprende el total de la instalación de climatización:
- Circuito frigorífico en cobre
- Zanja y canlización BT PEAD 2x160 enterrada
- Cajeado acústico de la unidad exterior
- Colector de zona con 2 salidas
- Grupo de alta temperatura
- Grupo mezca a punto fijo
- Valvuleria
- Acoplamiento antibrivatorio
- Distribución primarios
- Tubo Polytherm 16mmx 2
- Armario colector 4 vías
- Codo guía
- Interacumulador
- Momba de recirculación
- Vasos de expansión

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
E-05340-22
CSV

- Purgador
- Termómetro y termovalómetro
- Conexionado
- Termoestatos
- SOnda exterior
- Instalación eléctica completa
- Tramirtación ante el Dpto.de Industria del GobVasco de la documentación necesaria
- Suministro, instalación, montaje, ascesorios y pruebas.

Funcionando
(RESTO)

| | |
|---|---|
| Total Neto | 11.218,53 |
| PRECIO TOTAL | 11.218,53 Euros |

Son ONCE MIL DOSCIENTOS DIECIOCHO Euros con CINCUENTA Y TRES Céntimos por ud

**08# ELÉCTRICIDAD, TELEFONIA, DATOS**
**(ELEC)**

0801 ud TRAMITACIÓN Y LEGALIZACIÓN SUMINISTRO E
Tramitación, control administrativo y legalización de la instalación, incluso proyecto ténico y Dirección de obra con CErtificado final, gastos de gestión, tramitación de la contratación del suministro eléctrico, boletín final, etc.
(E17BAM001)

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| P15AH420 | ud | Tramit.contratación suministr.el | 76,13 | 18,421 | 1.402,39 |
| | | | | Total Neto | 1.402,39 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 1.402,39 Euros |

Son MIL CUATROCIENTOS DOS Euros con TREINTA Y NUEVE Céntimos por ud

0802 ud CENTRALIZACIÓN DE CONTADORES
Centralización de contadores en cuarto de contadores formada por: módulo de interruptor general de maniobra de 160 A; 1 módulo de embarrado general; 1 módulo de fusibles de seguridad; 1 módulo de contadores monofásicos; 1 módulo de contadores trifásicos; módulo de servicios generales con seccionamiento; módulo de reloj conmutador para cambio de tarifa y 1 módulo de embarrado de protección, bornes de salida y conexión a tierra

(E17BCM010)

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| O01OB200 | h. | Oficial 1ª electricista | 13,51 | 2,490 | 33,64 |
| P15DB010 | ud | Módul.conta.monof(unifa) | 68,66 | 9,959 | 683,78 |
| P01DW090 | ud | Pequeño material | 1,05 | 9,959 | 10,46 |
| | | | | Total Neto | 727,88 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 727,88 Euros |

Son SETECIENTOS VEINTISIETE Euros con OCHENTA Y OCHO Céntimos por ud

0803 ud MÓDULO UN CONTADOR TRIFÁSICO
Módulo para un contador trifásico, montaje en el exterior, de vivienda unifamiliar, homologado por la compañía suministradora, instalado, incluyendo cableado y elementos de protección.

(E17BCT010)

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304
CSV FE85134OF5
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

**CUADRO DE PRECIOS NUM 2** 
Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| O01OB200 | h. | Oficial 1ª electricista | 13,51 | 0,500 | 6,76 |
| P15DB020 | ud | Módul.conta.trifas.(unifa) | 146,91 | 1,000 | 146,91 |
| P01DW090 | ud | Pequeño material | 1,05 | 1,000 | 1,05 |
| | | | | Total Neto | 154,72 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 154,72 Euros |

Son CIENTO CINCUENTA Y CUATRO Euros con SETENTA Y DOS Céntimos por ud

0804 ud RED TOMA DE TIERRA ESTRUCTURA
Red de toma de tierra de estructura, realizada con cable de cobre desnudo de 35 mm2, uniéndolo mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada zapata, incluyendo parte proporcional de pica, registro de comprobación y puente de prueba.
(E17BD050)

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| O01OB200 | h. | Oficial 1ª electricista | 13,51 | 11,640 | 157,26 |
| O01OB220 | h. | Ayudante electricista | 12,64 | 11,640 | 147,13 |
| P15EB010 | m. | Conduc cobre desnudo 35 mm2 | 1,10 | 116,402 | 128,04 |
| P01DW090 | ud | Pequeño material | 1,05 | 116,402 | 122,22 |
| | | | | Total Neto | 554,65 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 554,65 Euros |

Son QUINIENTOS CINCUENTA Y CUATRO Euros con SESENTA Y CINCO Céntimos por ud

0805 ud RED EQUIPOTENCIAL BAÑO
Red equipotencial en cuarto de baño realizada con conductor de 4 mm2, conectando a tierra todas las canalizaciones metálicas existentes y todos los elementos conductores que resulten accesibles según R.E.B.T.
(E17BD100)

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| O01OB200 | h. | Oficial 1ª electricista | 13,51 | 1,283 | 17,33 |
| O01OB220 | h. | Ayudante electricista | 12,64 | 1,283 | 16,22 |
| P15GA030 | m. | Cond. rígi. 750 V 4 mm2 Cu | 0,38 | 10,260 | 3,90 |
| P01DW090 | ud | Pequeño material | 1,05 | 1,711 | 1,80 |
| | | | | Total Neto | 39,25 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 39,25 Euros |

Son TREINTA Y NUEVE Euros con VEINTICINCO Céntimos por ud

0806 ud RED DE DISTRIBUCIÓN INTERIOR/ 100 m2
Red eléctrica de distribución interior para local u oficina por cada 100 m², compuesta de: cuadro general de mando y protección; circuitos interiores con cableado en bandejas perforadas de PVC rígido: 1 circuito para alumbrado, 1 circuito para tomas de corriente, 1 circuito para aire acondicionado, 1 circuito para alumbrado de emergencia, 1 circuito para ventilación; mecanismos gama media (tecla o tapa: color; marco: color; embellecedor: color).
(REDINTERIOR)

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Total Neto | 1 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 1 |

Son MIL NOVECIENTOS SESENTA Y TRES Euros con VEINTICUATRO Céntimos por ud

0807 ud P.LUZ SENCILLO JUNG-LS 990
Punto de luz sencillo realizado en tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm2, incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, mecanismo interruptor unipolar Jung-LS 990, totalmente montado e instalado.
(E17MJC010)

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.es/verificacion
FECHA 03/06/2022
A2022A0304

**CUADRO DE PRECIOS NUM 2** 
Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| O01OB200 | h. | Oficial 1ª electricista | 13,51 | 0,477 | 6,44 |
| O01OB220 | h. | Ayudante electricista | 12,64 | 0,477 | 6,03 |
| P15GB010 | m. | Tubo PVC corrugado M 20/gp5 | 0,13 | 9,531 | 1,24 |
| P15GA010 | m. | Cond. rígi. 750 V 1,5 mm2 Cu | 0,15 | 21,445 | 3,22 |
| P15GK050 | ud | Caja mecan. empotrar enlazable | 0,22 | 1,191 | 0,26 |
| P15MXC010 | ud | Mecanismo interruptor Jung-LS 99 | 9,64 | 1,191 | 11,48 |
| P01DW090 | ud | Pequeño material | 1,05 | 1,191 | 1,25 |
| | | | | Total Neto | 29,92 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 29,92 Euros |

Son VEINTINUEVE Euros con NOVENTA Y DOS Céntimos por ud

0808 ud P.PULS.TIMBRE JUNG-LS 990
Punto pulsador timbre realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm2, incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, mecanismo pulsador timbre Jung-LS 990 y zumbador , totalmente montado e instalado.
(E17MJC060)

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| O01OB200 | h. | Oficial 1ª electricista | 13,51 | 0,462 | 6,24 |
| O01OB220 | h. | Ayudante electricista | 12,64 | 0,462 | 5,84 |
| P15GB010 | m. | Tubo PVC corrugado M 20/gp5 | 0,13 | 6,933 | 0,90 |
| P15GA010 | m. | Cond. rígi. 750 V 1,5 mm2 Cu | 0,15 | 13,866 | 2,08 |
| P15GK050 | ud | Caja mecan. empotrar enlazable | 0,22 | 1,155 | 0,25 |
| P15MXC080 | d. | Mecanismo pulsador timbre Jung-L | 10,65 | 1,155 | 12,30 |
| P15MW010 | ud | Zumbador | 19,54 | 1,155 | 22,57 |
| P01DW090 | ud | Pequeño material | 1,05 | 1,155 | 1,21 |
| | | | | Total Neto | 51,39 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 51,39 Euros |

Son CINCUENTA Y UN Euros con TREINTA Y NUEVE Céntimos por ud

0809 ud B.ENCH.SCHUKO JUNG-LS 990
Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección2,5 mm2 (activo, neutro y protección), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base enchufe 10/16 A(II+T.T.) sistema Schuko Jung-LS 990, totalmente montado e instalado.,
(E17MJC090)

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| O01OB200 | h. | Oficial 1ª electricista | 13,51 | 0,450 | |
| O01OB220 | h. | Ayudante electricista | 12,64 | 0,450 | |
| P15GB010 | m. | Tubo PVC corrugado M 20/gp5 | 0,13 | 6,000 | |
| P15GA020 | m. | Cond. rígi. 750 V 2,5 mm2 Cu | 0,23 | 24,000 | |
| P15GK050 | ud | Caja mecan. empotrar enlazable | 0,22 | 1,000 | |
| P15MXC100 | ud | Base enchufe Schuko Jung-LS 990 | 14,93 | 1,000 | |
| P01DW090 | ud | Pequeño material | 1,05 | 1,000 | |
| | | | | Total Neto | |
| | | | | PRECIO TOTAL | 34,27 Euros |

Son TREINTA Y CUATRO Euros con VEINTISIETE Céntimos por ud

0810 ud KIT CIMA PRO 3 MODULOS
Kit de empotrar en pared tipo CIMA PRO de SIMON o equivalente, formado por 3 módulos y cableado, con una base CIMA doble blanca, 1 base CIMA doble roja y una placa con 2 conectores RJ45 y regleta eléctica. totalmente montado e instalado.
(E17MJC110)

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| O01OB200 | h. | Oficial 1ª electricista | 13,51 | 1,890 | 25,53 |
| O01OB220 | h. | Ayudante electricista | 12,64 | 1,890 | 23,89 |
| P15GB010 | m. | Tubo PVC corrugado M 20/gp5 | 0,13 | 25,206 | 3,28 |

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL-HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
COAVN
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304
VISADO
VISATUA
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| P15GK050 | ud | Caja mecan. empotrar enlazable | 0,22 | 4,201 | 0,92 |
| P15MXC090 | ud | Kit Cim Pro | 12,88 | 4,201 | 54,11 |
| P01DW090 | ud | Pequeño material | 1,05 | 4,201 | 4,41 |
| | | | | Total Neto | 112,14 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 112,14 Euros |

Son CIENTO DOCE Euros con CATORCE Céntimos por ud

0811 ud TOMA INTERIOR T.V.

Toma interior de TV para UHF-VHF-FM, realizada con tubo corrugado de PVC de M 20/gp5, conductor coaxial de 75 ohmios, incluso p.p. de cajas de registro, caja de mecanismo universal, instalada s/NTA-IAA-17.
(E17MWE020)

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| O01OB200 | h. | Oficial 1ª electricista | 13,51 | 1,383 | 18,68 |
| O01OB220 | h. | Ayudante electricista | 12,64 | 0,461 | 5,83 |
| P15GB010 | m. | Tubo PVC corrugado M 20/gp5 | 0,13 | 18,442 | 2,40 |
| P22TM010 | ud | Toma terminal TV/FM-SAT (FI) | 4,63 | 1,844 | 8,54 |
| P01DW090 | ud | Pequeño material | 1,05 | 1,844 | 1,94 |
| | | | | Total Neto | 37,39 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 37,39 Euros |

Son TREINTA Y SIETE Euros con TREINTA Y NUEVE Céntimos por ud

0812 ud RECINTO ÚNICO (RITU) 200x100x50

Recinto único de instalación de telecomunicaciones, formado por un armario monobloque de superficie 200x100x50 cm., metálico, con grado de protección IP-55, provisto de puerta dotado de cerradura con llave, con elementos separadores para los distintos usuarios, formado por acometida eléctrica desde el cuadro de servicios generales del inmueble hasta el cuadro de protección, compuesta por línea de cobre de 2x6 + T mm2 bajo tubo de PVC rígido de 32 mm. de diámetro mínimo o canal de sección equivalente, además de 2 canalizaciones de 32 mm. de diámetro desde el cuarto de contadores hasta el espacio reservado para los cuadros de protección de las posibles compañías operadoras de los servicios de telecomunicación, cuadro de protección del recinto, con tapa de 36 módulos dotado de regletero de puesta a tierra; dos bases de enchufe de 16 A. con puesta a tierra; instalación eléctrica para las bases de enchufe desde el cuadro de protección formada por cables de cobre de 2x2,5 + T mm2 de sección bajo tubo corrugado de PVC de 25 mm. de diámetro; punto de luz en techo con portalámparas y bombilla incandescente de 100 W. con un nivel de iluminación 300 lux; punto de alumbrado de emergencia en techo para iluminación no permanente de 30 lm. IP42, carga completa 24 horas; instalación eléctrica desde el cuadro de protección hasta los equipos de iluminación formada por conductor eléctrico de 2x1,5mm2 de sección y aislamiento de 750 V, bajo tubo corrugado de PVC de 20 mm. de diámetro; toma de tierra formada por un cable de cobre de 25 mm2 de sección fijado a la pared y unido a la toma de tierra del edificio, y barra colectora. Instalado y conexionado.
(E19TRR080)

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| O01OB222 | h. | Oficial 1ª Instalador telecomuni | 13,51 | 4,000 | 54,04 |
| O01OB223 | h. | Oficial 2ª Instalador telecomuni | 12,64 | 4,000 | 50,56 |
| P22TR090 | ud | Armario modular monobloque 200x1 | 951,79 | 1,000 | 951,79 |
| E19TRR050 | ud | CUADRO PROTECCIÓN PARA RITS | 281,18 | 1,000 | 281,18 |
| P15GA040 | m. | Cond. rígi. 750 V 6 mm2 Cu | 0,55 | 45,000 | 24,75 |
| P15GD010 | m. | Tubo PVC ríg. der.ind. M 32/gp5 | 0,42 | 45,000 | 18,90 |
| P15GA020 | m. | Cond. rígi. 750 V 2,5 mm2 Cu | 0,23 | 45,000 | 10,35 |
| P15GB020 | m. | Tubo PVC corrugado M 25/gp5 | 0,15 | 10,000 | 1,50 |
| P15GA010 | m. | Cond. rígi. 750 V 1,5 mm2 Cu | 0,15 | 10,000 | 1,50 |
| P15GB010 | m. | Tubo PVC corrugado M 20/gp5 | 0,13 | 5,000 | 0,65 |
| P15GA070 | m. | Cond. rígi. 750 V 25 mm2 Cu | 2,27 | 10,000 | 22,70 |
| P01DW090 | ud | Pequeño material | 1,05 | 5,000 | 5,25 |
| | | | | Total Neto | 1.423,17 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 1.423,17 Euros |

Son MIL CUATROCIENTOS VEINTITRES Euros con DIECISIETE Céntimos por ud

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL-NAFARROAKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO FE051340F1 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
ALAVA ARABA BISATUA
FECHA DATA 03/06/2022 EXP A2022A0304

**CUADRO DE PRECIOS NUM 2**
Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022



0813 ud ARQUETA ENTRADA 40x40x60 PREFABR

Arqueta de entrada prefabricada de hormigón de dimensiones interiores 40x40x60 cm. para unión entre las redes de alimentación de los distintos operadores y la infraestructura común de telecomunicaciones del edificio, con ventanas para entrada de conductos, dotada de cercos, tapa de hormigón con cierre de seguridad y ganchos para tracción y tendido de cables, incluso excavación en terreno compacto, solera de hormigón en masa HM-20 de 10 cm. y p.p. de medios auxiliares, embocadura de conductos, relleno lateral de tierras y transporte de tierras sobrantes a vertedero.
(E19TRE005)

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| O01OA030 | h. | Oficial primera | 20,57 | 2,153 | 44,29 |
| O01OA070 | h. | Peón ordinario | 18,70 | 2,153 | 40,26 |
| M07CG010 | h. | Camión con grúa 6 t. | 38,68 | 0,359 | 13,89 |
| E02EM020 | m3 | EXC.ZANJA A MÁQUINA T. FLOJOS | 7,92 | 1,229 | 9,73 |
| E02SZ070 | m3 | RELL/COMP.ZANJA C/RANA S/APOR. | 25,56 | 0,531 | 13,57 |
| E02TT030 | m3 | TRANSP.VERTED.<10km.CARGA MEC. | 4,12 | 0,832 | 3,43 |
| P01HM010 | m3 | Hormigón HM-20/P/20/I central | 62,86 | 0,121 | 7,61 |
| P22TR570 | ud | Arqueta 40x40x60 prefabricada | 66,58 | 1,435 | 95,54 |
| P22TR060 | ud | Juego ganchos tiro | 14,10 | 1,435 | 20,23 |
| | | | | Total Neto | 248,55 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 248,55 Euros |

Son DOSCIENTOS CUARENTA Y OCHO Euros con CINCUENTA Y CINCO Céntimos por ud

0814 u INSPECCIÓN O.C.A. LOCAL PÚBLICA CONCURRENCIA

Inspección inicial por un Organismo de Control Autorizado (O.C.A) por potencia instalada en kW, en local de pública concurrencia; según REBT, ITC-BT-05. (Precio por kW contratado).
(e17v040)

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| P15T025 | u | Inspección OCA por Kw contratado | 9,35 | 1,000 | 9,35 |
| | | | | Total Neto | 9,35 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 9,35 Euros |

Son NUEVE Euros con TREINTA Y CINCO Céntimos por u

0815 u CAJA GENERAL PROTECCIÓN 100 A

Caja general de protección 100 A incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 100 A para protección de la línea linea general de alimentación, situada en fachada o interior nicho mural. Formada por una envolvente con grado de inflamabilidad según norma UNE-EN 60.439, grado de protección IP43 - IK8 según UNE 20.324:2004 ERRATUM y UNE-EN 50.102 CORR 2002 respectivamente, precintable, homologada por la compañía suministradora. Totalmente instalado y conexionado; según REBT, ITC-BT-13.
(E17BAP020)

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| O01OB200 | h. | Oficial 1ª electricista | 13,51 | 2,260 | 30,53 |
| O01OB220 | h. | Ayudante electricista | 12,64 | 2,260 | 28,57 |
| P15CA030 | u | Caja protección 100 A(III+N)+fus | 147,71 | 4,520 | 667,65 |
| P15AH430 | u | p.p. pequeño material para insta | 1,31 | 4,520 | 5,92 |
| | | | | Total Neto | 732,67 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 732,67 Euros |

Son SETECIENTOS TREINTA Y DOS Euros con SESENTA Y SIETE Céntimos por u

0816 ud LÍNEA ACOMETIDA TRIFÁSICA COBRE 4x35 mm2

Línea eléctrica de acometida trifásica de 4x35 mm2 de sección, sobre canalización, formada por conductores unipolares aislados de cobre, con aislamiento en polietileno reticulado (XLPE) y cubierta en PVC, para una tensión nominal de 0,6/1kV, de conductor tipo RV y clase de reacción al fuego Eca, Totalmente instalada; i/p.p. de conexiones y medios auxiliares. Conforme a REBT: ITC-BT-07, ITC-BT-09 e ITC-BT-11.
(E17ABT030)

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL-NAFARRAKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 03/06/2022
EXP A2022A03049

**CUADRO DE PRECIOS NUM 2**
Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022



| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| O01OB200 | h. | Oficial 1ª electricista | 13,51 | 0,977 | 13,20 |
| O01OB210 | h. | Oficial 2ª electricista | 12,64 | 0,977 | 12,35 |
| P15NAU050 | m | Cable rígido cobre 0,6/1kV RV Ec | 5,61 | 26,823 | 150,48 |
| %PM0150 | % | Pequeño Material | 176,03 | 0,015 | 2,64 |
| | | | | Total Neto | 178,67 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 178,67 Euros |

Son CIENTO SETENTA Y OCHO Euros con SESENTA Y SIETE Céntimos por ud

0817 u CAJA I.C.P. SUPERFICIE 1-4 ELEMENTOS HASTA 40A
Caja para interruptor de control de potencia (I.C.P.) para montaje en superficie, con una fila para albergar de 1 a 4 elementos, para una intensidad del ICP hasta 40A. Envolvente de doble aislamiento y material libre de halógenos, equipada con puerta, grado de protección IP40-IK07, y tornillos precintables. Dispone de certificado CE y fabricada conforme a Directiva 2014/35 UE, Normas UNE 201003, UNE-EN 60670-1 y UNE-EN 62208 Totalmente colocada, según REBT ICT-BT-17.
(E17CI030)

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| O01OB200 | h. | Oficial 1ª electricista | 13,51 | 0,250 | 3,38 |
| M12T050 | h | Taladro percutor eléctrico peque | 0,93 | 0,250 | 0,23 |
| P15FA030 | u | Caja ICP con puerta superficie 1 | 13,09 | 1,000 | 13,09 |
| %PM0100 | % | Pequeño Material | 16,70 | 0,010 | 0,17 |
| | | | | Total Neto | 16,87 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 16,87 Euros |

Son DIECISEIS Euros con OCHENTA Y SIETE Céntimos por u

0818 u CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN ASCENSOR
Cuadro general de mando y protección de ascensor, formado por caja empotrable de doble aislamiento con puerta con grado de protección IP40-IK08, de 36 elementos, perfil omega, embarrado de proteción, 1 IGA de corte omnipolar (IGA) 32 A (4P), 1 interruptor diferencial de 40 A/4 P/300 mA, 1 interruptor diferencial 40 A/2 P/300 mA y 4 PIAS de corte omnipolar: 3 de 10 A (I+N) para alumbrado cabina, cuarto y rosario, 1 de 16 A (I+N) para tomas auxiliares, 1 de 25 A (IIII) para ascensor. Instalado, conexionado y rotulado; según REBT.
(E17CBO020)

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| O01OB200 | h. | Oficial 1ª electricista | 13,51 | 1,250 | 16,89 |
| P15FHE120 | u | Caja distr. estanca IP65-IK08 su | 92,55 | 1,000 | 92,55 |
| P15FK260 | u | PIA 4x32 A 6/15 kA curva C | 136,49 | 1,000 | 136,49 |
| P15FJ110 | u | Diferencial 40 A/4P/300 mA tipo | 252,42 | 1,000 | 252,42 |
| P15FJ050 | u | Diferencial 40 A/2P/300 mA tipo | 159,86 | 1,000 | 159,86 |
| P15FK020 | ud | PIA ABB (I+N) 16A, 6/10kA curva | 28,33 | 3,000 | 84,99 |
| P15FK030 | ud | PIA ABB (I+N) 20A, 6/10kA curva | 29,27 | 1,000 | 29,27 |
| P15FK250 | u | PIA 4x25 A 6/15 kA curva C | 129,01 | 1,000 | 129,01 |
| %PM0100 | % | Pequeño Material | 901,48 | 0,010 | 9,01 |
| | | | | Total Neto | 910,49 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 910,49 Euros |

Son NOVECIENTOS DIEZ Euros con CUARENTA Y NUEVE Céntimos por u

0819 u CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN SERVICIOS COMUNES
Cuadro general de mando y protección de servicios comunes, formado por caja empotrable de doble aislamiento con puerta con grado de protección IP40-IK08, de 22 elementos, perfil omega, embarrado de proteción, 1 IGA de corte omnipolar (IGA) 32 A (2P), 1 interruptor diferencial de 40 A/2 P/30 mA y 5 PIAS (I+N) de corte omnipolar: 4 de 10 A para alumbrado, alumbrado de emergencias, antena y portero automatico, 1 de 16 A para tomas auxiliares, y minutero para temporizado del alumbrado de escalera. Instalado, conexionado y rotulado; según REBT.
(E17CBO010)

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BIDAIATUA
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV EG63 8B05 4

**CUADRO DE PRECIOS NUM 2** 
Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| O01OB200 | h. | Oficial 1ª electricista | 13,51 | 1,250 | 16,89 |
| P15FHE110 | u | Caja distr. estanca IP65-IK08 su | 71,99 | 1,000 | 71,99 |
| P15FK100 | ud | PIA ABB 2x40A, 6/10kA curva C | 44,67 | 1,000 | 44,67 |
| P15FJ020 | ud | Diferencial ABB 2x40A a 30mA tip | 90,17 | 1,000 | 90,17 |
| P15FK020 | ud | PIA ABB (I+N) 16A, 6/10kA curva | 28,33 | 4,000 | 113,32 |
| P15FK030 | ud | PIA ABB (I+N) 20A, 6/10kA curva | 29,27 | 1,000 | 29,27 |
| P15FM020 | u | Minutero escalera 16 A | 52,35 | 1,000 | 52,35 |
| %PM0100 | % | Pequeño Material | 418,66 | 0,010 | 4,19 |
| | | | | Total Neto | 422,85 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 422,85 Euros |

Son CUATROCIENTOS VEINTIDOS Euros con OCHENTA Y CINCO Céntimos por u

0820 ud CABLEADO CIRCUITO INT. MONOFÁSICO 0,6/1 kV 3x2,5 mm2
Cableado de circuito interior monofásico (fase + neutro + protección), formado por manguera con conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 0,6/1kV de tipo RZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 3x2,5 mm2 de sección, instalado sobre canalización, bandeja (no incluidas) o sobre paramento. Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-19 e ITC-BT-20. Cableado conforme EN 50575:2014+A1:2016, UNE 21031-3 y UNE 21176; con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.
(E17CSM030)

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| O01OB200 | h. | Oficial 1ª electricista | 13,51 | 15,000 | 202,65 |
| O01OB210 | h. | Oficial 2ª electricista | 12,64 | 15,000 | 189,60 |
| P15NCT020 | m | Cable Cu 0,6/1kV RZ1-K (AS) B2ca | 1,87 | 210,200 | 393,07 |
| %PM0250 | % | Pequeño Material | 785,32 | 0,025 | 19,63 |
| | | | | Total Neto | 804,95 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 804,95 Euros |

Son OCHOCIENTOS CUATRO Euros con NOVENTA Y CINCO Céntimos por ud

0821 ud CABLEADO CIRCUITO INT. TRIFÁSICO 0,6/1 kV 5x25 mm2
Cableado de circuito interior trifásico (3 fases + neutro + protección), formado por manguera con conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 0,6/1kV de tipo RZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 5x25 mm2 de sección, instalado sobre canalización, bandeja (no incluidas) o sobre paramento. Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-19 e ITC-BT-20. Cableado conforme EN 50575:2014+A1:2016, UNE 21031-3 y UNE 21176; con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.
(E17CST060)

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| O01OB200 | h. | Oficial 1ª electricista | 13,51 | 1,487 | 20,09 |
| O01OB210 | h. | Oficial 2ª electricista | 12,64 | 1,487 | 18,80 |
| P15NCQ070 | m | Cable Cu 0,6/1kV RZ1-K (AS) B2ca | 21,50 | 18,817 | 404,56 |
| %PM0250 | % | Pequeño Material | 443,46 | 0,025 | 11,09 |
| | | | | Total Neto | 454,54 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 454,54 Euros |

Son CUATROCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO Euros con CINCUENTA Y CINCO Céntimos por ud

0822 ud TOMA PUESTO. KIT DE SUELO
Suministro e instalación de Kit eléctrico para suelo en Toma individual de puesto consistente en caja de suelo de 3 módulos (6 tomas) con 2 bases de enchufe 16A con toma de tierra tipo Shuko y otras 2 bases shuko rojas, toma de teléfono y toma de red RJ-45, incluso accesorios de montaje. Kit de gama alta, totalmente instalado, conexionado, probado y funcionando, incluso pruebas según REBT

(TOMAPUSTO)

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Total Neto | 112,19 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 112,19 Euros |

Son CIENTO DOCE Euros con DIECINUEVE Céntimos por ud

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL-NAFARRETAKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO
EE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022
VISATUA

**CUADRO DE PRECIOS NUM 2** 
Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

0823 ud ARMARIO RACK DATOS Y TELEFONIA
Armardio de suelo, en metal, con puerta de cristal templado de mayor resistencia a golpesy mayor espacio interno, de la marca GEWISS o similar, Rack datos y telefonía . rack 19" de 28 U de altura y dimensiones 600x1500x630 mm incluyendo:
2 montantes delanteros ajustables en profundidad con posibilidad de instalar 2 montantes traseros adicionales
Rejillas de ventilación en todo el perímetro y posibilidad de montar grupo de ventilación
Paneles laterales desmontables con apertura rápida
Cerradura universal sustituible por cerradura de seguridad
Puerta frontal reversible
incluso: switch, transceptor óptico, firewall, router, pasahilos horizontal, bandeja porta equipos, panel 24 RJ45, tomas ususario, etc.
Todo instalado y conectado con la acometida del operador
(RACK)

Total Neto 1.963,24

PRECIO TOTAL 1.963,24 Euros

Son MIL NOVECIENTOS SESENTA Y TRES Euros con VEINTICUATRO Céntimos por ud

0824 ud CABLEADO VOZ Y DATOS DESDE RACK
Partida que comprende el cablado de voz y datos desde el rack, consistente en:
- Cable de cobre de 4 pares trenzados no apantallados (UTP), de categoria 5e, de GEWISS o similar, aprobado por la DF, con conductor de cobre 24AWG, diámetro nominal 0,52mm, aislamiento de polietileno sólido con diámetro de 0.93mm. Con funda de LSZH (Libre de alógenos y baja emisión de humoes), de diámetro 5,3mm, con montaje en canal o bandeja (incluida ésta), instalado, montado y conexionado
- Cableado de voz UTP, categoría 3, 12 pares x 24 awg, aislado con polietileno y recubierto con chaqueta de PVC, en montaje en canal o bandeja (inlcuida esta), instalado, montaje y conexionado
(cablead)

Total Neto 888,13

PRECIO TOTAL 888,13 Euros

Son OCHOCIENTOS OCHENTA Y OCHO Euros con TRECE Céntimos por ud

**09# SANEAMIENTO**
**(SANEAM)**

0901 u ARQUETA SIFÓNICA PREFABRICADA HM 50x50x50 cm
Arqueta sifónica prefabricada de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior, de 50x50x50 cm, medidas interiores, completa: con tapa, marco de hormigón y clapeta sifónica y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.
(E03AHS460)

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| O01OA030 | h. | Oficial primera | 20,57 | 0,660 | |
| O01OA060 | h. | Peón especializado | 18,70 | 1,320 | |
| M05RN020 | h. | Retrocargadora neumáticos 75 CV | 30,26 | 0,140 | |
| P01HMV250 | m3 | Hormigón HM-20/P/40/I central | 60,68 | 0,038 | |
| P02EAH030 | ud | Arq.HM c/zunch.sup-fondo ciego 5 | 37,99 | 1,000 | |
| P02EAT100 | ud | Tapa/marco cuadrada HM 50x50cm | 14,50 | 1,000 | |
| P02EAT180 | ud | Tapa p/sifonar arqueta HA 50x50c | 5,75 | 1,000 | |

Total Neto

PRECIO TOTAL 103,05 Euros

Son CIENTO TRES Euros con CINCO Céntimos por u

0902 m. COLECTOR COLGADO PVC D=160 mm.
Colector de saneamiento colgado de PVC liso color gris, de diámetro 160 mm. y con unión por encolado; colgado mediante abrazaderas metálicas, incluso p.p. de piezas especiales en desvíos y medios auxiliares, totalmente instalado.
(E03ocp040)

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HIRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
E-53340F1

**CUADRO DE PRECIOS NUM 2**
Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022



| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| O01OB170 | h. | Oficial 1ª fontanero calefactor | 19,63 | 0,270 | 5,30 |
| O01OB180 | h. | Oficial 2ª fontanero calefactor | 18,70 | 0,270 | 5,05 |
| P02TVO470 | m. | Tub.PVC liso evacuación encolado | 5,24 | 1,000 | 5,24 |
| P02CVC240 | ud | Codo M-H 87,5º PVC j.peg. c.gris | 6,82 | 0,200 | 1,36 |
| P02CVW040 | ud | Abrazadera metalica tub.colg. PV | 1,46 | 0,850 | 1,24 |
| P02CVW030 | kg | Adhesivo tubos PVC j.pegada | 15,64 | 0,150 | 2,35 |
| | | | | Total Neto | 20,54 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 20,54 Euros |

Son VEINTE Euros con CINCUENTA Y CUATRO Céntimos por m.

0903 m. TUBO PVC COMP. J.ELAS.SN2 C.TEJA 200 mm

Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m2; con un diámetro 200 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares, e incluiso el tapado posterior de las zanjas.
(E03OEP020)

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| O01OA030 | h. | Oficial primera | 20,57 | 0,165 | 3,39 |
| O01OA060 | h. | Peón especializado | 18,70 | 0,165 | 3,09 |
| P01AA020 | m3 | Arena de río 0/6 mm. | 14,10 | 0,273 | 3,85 |
| P02CVM020 | ud | Manguito H-H PVC s/tope j.elást. | 15,07 | 0,175 | 2,64 |
| P02CVW010 | kg | Lubricante tubos PVC j.elástica | 6,26 | 0,004 | 0,03 |
| P02TVO020 | m. | Tub.PVC liso j.elástica SN2 D=20 | 7,60 | 1,097 | 8,34 |
| | | | | Total Neto | 21,34 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 21,34 Euros |

Son VEINTIUN Euros con TREINTA Y CUATRO Céntimos por m.

0904 m. TUBO PVC COMP. J.ELÁS.SN2 C.TEJA 315 mm

Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m2; con un diámetro 315 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares, incluiso el tapado posterior de las zanjas.
(E03OEP040)

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| O01OA030 | h. | Oficial primera | 20,57 | 0,250 | |
| O01OA060 | h. | Peón especializado | 18,70 | 0,250 | |
| P01AA020 | m3 | Arena de río 0/6 mm. | 14,10 | 0,329 | |
| P02CVM040 | ud | Manguito H-H PVC s/tope j.elást. | 109,91 | 0,160 | |
| P02CVW010 | kg | Lubricante tubos PVC j.elástica | 6,26 | 0,006 | |
| P02TVO040 | m. | Tub.PVC liso j.elástica SN2 D=31 | 18,94 | 1,000 | |
| | | | | Total Neto | |
| | | | | PRECIO TOTAL | 51,03 Euros |

Son CINCUENTA Y UN Euros con TRES Céntimos por m.

0905 m. TUBO DREN.PVC CORR.SIMPLE SN2 D=200

Tubería de drenaje enterrada de PVC corrugado simple circular ranurado de diámetro nominal 200 mm. y rigidez esférica SN2 kN/m2 (con manguito incorporado). Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor, revestida con geotextil de 125 g/m2 y rellena con grava filtrante 25 cm. por encima del tubo con cierre de doble solapa del paquete filtrante (realizado con el propio geotextil). Con p.p. de medios auxiliares, incluiso el tapado posterior de la misma por encima de la grava.
(E03ODC070)

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL-HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
COAVN

**CUADRO DE PRECIOS NUM 2** 
Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| O01OA030 | h. | Oficial primera | 20,57 | 0,170 | 3,50 |
| O01OA060 | h. | Peón especializado | 18,70 | 0,350 | 6,55 |
| P01AA020 | m3 | Arena de río 0/6 mm. | 14,10 | 0,070 | 0,99 |
| P01AG130 | m3 | Grava 40/80 mm. | 14,13 | 0,249 | 3,52 |
| P02RVC070 | m. | Tub.dren. PVC corr.simple SN2 D= | 3,61 | 1,000 | 3,61 |
| P06BG320 | m2 | Fieltro geotextil 125 g/m2 | 0,65 | 2,700 | 1,76 |
| | | | | Total Neto | 19,93 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 19,93 Euros |

Son DIECINUEVE Euros con NOVENTA Y TRES Céntimos por m.

**10# CARPINTERIA DE MADERA (MADERA)**

1001 u PUERTA PASO LACADA EDIFICIO PUBLICO
Block de puerta interior técnica abatible, de madera, para edificio de uso público, de una hoja, lisa, de 203x82,5-90x3,5 cm, compuesto por alma de tablero aglomerado de partículas, recubierto con laminado de alta presión (HPL), cantos de placa laminada compacta de alta presión (HPL), bastidor de tablero contrachapado y cerco de madera de pino
(E13E07bace)

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| O01OB150 | h. | Oficial 1ª carpintero | 20,57 | 1,247 | 25,65 |
| O01OB160 | h. | Ayudante carpintero | 12,64 | 1,247 | 15,76 |
| P11P01aa | u | Precerco de pino 1H 70x30 mm | 8,21 | 1,247 | 10,24 |
| P11L05bbac | u | Puerta de paso en block ciega pa | 201,00 | 1,247 | 250,65 |
| P11RM010 | ud | Juego manivelas de acero inox. | 15,27 | 1,247 | 19,04 |
| | | | | Total Neto | 321,34 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 321,34 Euros |

Son TRESCIENTOS VEINTIUN Euros con TREINTA Y CUATRO Céntimos por u

1002 u PUERTA CORREDERA LACADA PANTOGRAFIADA HORIZONTAL 1H HERRAJES AC
Puerta de paso corredera de una hoja ciega de madera lacada pantografiada horizontal, con hoja de dimensiones 900x2030 mm, suministrada en block que incluye hoja, cerco, tapajuntas lacados, y kit de revestimiento de puerta corredera compuesto por un travesaño lateral, dos junquillos con alma de contrachapado, dos travesaños superiores, tornillería y tapones embellecedores, con 2 manillones de acero inoxidable, colocada empotrada en tabique de placa de yeso con armazón incluido. Totalmente terminada con p.p. de medios auxiliares.
(E13E14baac)

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| O01OB150 | h. | Oficial 1ª carpintero | 20,57 | 2,500 | 51,43 |
| O01OB160 | h. | Ayudante carpintero | 12,64 | 2,500 | 31,60 |
| P11P02bab | u | Armazón 1H puerta corredera tabi | 205,67 | 1,000 | 205,67 |
| P11L05baab | u | Puerta de paso en block ciega li | 185,11 | 1,000 | 185,11 |
| P11R01c | u | Manillón de acero inoxidable | 25,71 | 2,000 | 51,42 |
| P11L17ka | u | Kit revestimiento corredera laca | 112,87 | 1,000 | 112,87 |
| P11RW040 | u | Juego accesorios puerta correder | 13,19 | 1,000 | 13,19 |
| P11RW050 | m | Perfil suspendido puerta correde | 2,55 | 1,700 | 4,34 |
| | | | | Total Neto | 555,63 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 555,63 Euros |

Son SEISCIENTOS CINCUENTA Y CINCO Euros con SESENTA Y TRES Céntimos por u

1003 m2 PAVIMENTO LAMINADO ALTA PRESIÓN
Pavimento laminado flotante compuesto por lamas de 1196x196 mm y 11 mm de espesor (9 mm de pavimento + 2 mm de reductor acústico Soundbloc), clase de uso 33 (UNE 13329:2007 + A1:2009) formado por un laminado de alta presión (HPL), colocado sobre capa de polietileno (membrana 2 mm espesor, como barrera antihumedad) sobre superficie seca y nivelada (s/ incluir), uniendo las tablas mediante machihembrado sistema clic, con una carga electrostática de 1 kV (EN 1815) antiestático, i/p.p. rodapié y perfiles de terminación, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011. Medida la

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL-NAFARROAKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
EXP A2022A0304
FECHA 03/06/2022
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
ALTA ARQUITECTURA

superficie ejecutada.
(E11M030)

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| O01OA030 | h. | Oficial primera | 20,57 | 0,419 | 8,62 |
| O01OA070 | h. | Peón ordinario | 18,70 | 0,419 | 7,84 |
| P08SM030 | m2 | Pavimento laminado a/presión cla | 55,34 | 0,837 | 46,32 |
| P08MR090 | m | Rodapié chapado 7x1,6 cm | 2,06 | 0,837 | 1,72 |
| P08SW040 | m2 | Lamina de polietileno 2 mm | 1,08 | 0,879 | 0,95 |
| | | | | Total Neto | 65,45 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 65,45 Euros |

Son SESENTA Y CINCO Euros con CUARENTA Y CINCO Céntimos por m2

1004 m2 CARPINTERÍA EXTERIOR MADERA TRIPLE ACRIST. PASSIV

Carpintería exterior para ventanasfijas o practicables, en madera de pino laminado barnizado y con acabado al agua y aplicado en capas, totalmente realizado en taller. sin carriles para persianas ni partelunas.
HERRAJE AUSTRIACO MACO CON UN PUNTO DE SEGURIDAD, CON REGULACIÓN DE HOJAS EN LAS TRES DIMENSIONES ASÍ COMO LOS CERRADEROS PERIMETRALES Y COMPÁS DE MICROVENTILACIÓN. MANILLA DE ALUMINO Y EMBELLECEDORES DE BISAGRAS DORADOS O INOX.
TRIPLE JUNTA TERMICA Y ACÚSTICA, FABRICADA CON GOMA TERMOPLÁTICA PARA QUE RESISTA LOS AGENTES ATMOSFERICOS Y RAYOS ULTRAVIOLETAS.
ACRISTALAMIENTO TRIPLEX, APOYADO SOBRE CALCES PARA SU PERFECTO EQUILIBRADO CON ESPACIADORES DE BORDE CALIENTE CRONOTECH ULTRA. (P4/18aw/P4/18aw/P6)
VALOR PSI: 0,04
INSTALACIÓN PASSIV DIRECTA A MURO, CON ESCUADRAS DE ACERO Y MEMBRANAS DE BARRERA DE VAPOR.
VENTANA HOMOLOGADA POR ENSATEC CON MARCADO CE CON LOS SIGUIENTES VALORES:
Permeabilidad al Aire..... Clase 4
Estanqueidad al Agua..... Clase E1500
Resistencia al Viento..... Clase C5
Transmitancia térmica PERFIL Uf..... 1,0 (W/m2K)
Transmitancia térmica VIDRIO PRESUPUESTADO Ug..... 0.5 (W/m2K)
Transmitancia térmica VENTANA Uw..... 0.75 (W/m2K)
NOTA: LA FIJACIÓN DE LOS PERFILES A LA MADERA SE REALIZAN POR MEDIO DE CLIPS DE NAILON CON UNA SEPARACION DE 5MM CONSIGUIENDO:
- INDEPENDENCIA EN LAS DILATACIONES Y CONTRACCIONES DEL ALUMINIO Y LA MADERA (Relación de dilatación entre materiales 5,8:1) SIN QUE EXISTA ATADURA ENTRE AMBOS MATERIALES.
- CANAL DE EVAPORACIÓN DE LAS CONDENSACIONES DEL ALUMINIO ASÍ COMO "VIA DE RESPIRACIÓN" PARA LA MADERA MACIZA.

Suministro, replanteo y colocación y p.p. de medios auxiliares.
(E13X01cac)

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| O01OB150 | h. | Oficial 1ª carpintero | 20,57 | 1,810 | 37,23 |
| O01OB160 | h. | Ayudante carpintero | 12,64 | 1,810 | 22,88 |
| P11PP010 | m. | Precerco de pino 70x35 mm. | 1,65 | 5,569 | 9,19 |
| P11X02ac | m2 | Carpintería exterior con persian | 408,98 | 1,392 | 569,30 |
| P11TM010 | m. | Tapajunt. LM pino melix 70x12 | 1,46 | 5,569 | 8,13 |
| P11RB070 | ud | Pernio latón plano 80x52 mm. | 0,71 | 16,708 | 11,86 |
| P11WH010 | u | Cremona dorada tabla | 4,82 | 1,392 | 6,71 |
| P11WP080 | ud | Tornillo ensamble zinc/pavón | 0,04 | 23,670 | 0,95 |
| | | | | Total Neto | 666,25 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 666,25 Euros |

Son SEISCIENTOS SESENTA Y SEIS Euros con VEINTICINCO Céntimos por m2

1005 ud ESCALERA FORMADA POR PANELES CLT. ACABADO ALERCE

Escalera de ida y vuelta, de dos tramos rectos con meseta intermedia de 115 cm de anchura, con 17 peldaños de panel contralaminado de madera (CLT) formado por tres capas de tablas de madera, encoladas con adhesivo sin urea-formaldehído, con capas sucesivas perpendiculares entre sí y disposición transversal de las tablas en las capas exteriores, compuesta por meseta rectangular de 1150x2400x60 mm, acabado superficial calidad vista

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
ARABA ÁLAVA
COAVN 2205134OF1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

para viviendas en ambas caras, de madera de alerce europeo (Larix decidua), huellas de 1150x360x60 mm, con acabado superficial calidad vista para viviendas en ambas caras, de madera de alerce europeo (Larix decidua) y tabicas de 1150x110x60 mm, con acabado superficial calidad vista para viviendas en ambas caras, de madera de alerce europeo (Larix decidua). El precio incluye la descarga de la escalera, por medio de eslingas.
(ESCALERACLT)

| | |
|---|---|
| Total Neto | 2.589,61 |
| PRECIO TOTAL | 2.589,61 Euros |

Son DOS MIL QUINIENTOS OCHENTA Y NUEVE Euros con SESENTA Y UN Céntimos por ud

1006 m PASAMANOS HAYA 70x45 mm BARNIZADO
Pasamanos de madera de haya barnizado, de 70x45 mm de sección, fijado mediante soportes de cuadradillo de acero, atornillados al pasamanos y recibidos a la pared, montado y con p.p. de medios auxiliares.
(E13SDP010)

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| O01OB150 | h. | Oficial 1ª carpintero | 20,57 | 0,336 | 6,91 |
| O01OA040 | h. | Oficial segunda | 12,79 | 0,336 | 4,30 |
| P11GP010 | m | Pasamanos pino/haya 70x45 mm | 15,73 | 1,119 | 17,60 |
| P11WX010 | u | Garra acero cuadradillo 12x12 mm | 3,98 | 2,239 | 8,91 |
| P11WP080 | ud | Tornillo ensamble zinc/pavón | 0,04 | 4,478 | 0,18 |
| A01A030 | m3 | PASTA DE YESO NEGRO | 86,14 | 0,011 | 0,95 |
| | | Total Neto | | | 38,85 |
| | | PRECIO TOTAL | | | 38,85 Euros |

Son TREINTA Y OCHO Euros con OCHENTA Y CINCO Céntimos por m

**11# CARPINTERIA METÁLICA Y VIDRIO**
**(MET)**

1101 ud VENT.AL.LC.OSCILO. MOD. SAPHIR FXI_65
Carpintería de ventanas del Centro médico según planos, realizada mediante perfiles de aluminio con aleación EN AW-6063 mod. Saphir FXI-65 de Technal o equivalente aluminio lacado color en ventanas oscilobatientes de 1 ó 2 hojas, instalada sobre precerco de aluminio, incluso p.p. de rejillas de ventilación de Technal o equivalente, replanteo, nivelación, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL-3.
(E14ACY040)

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| O01OB130 | h. | Oficial 1ª cerrajero | 13,31 | 9,952 | 132,46 |
| O01OB140 | h. | Ayudante cerrajero | 12,52 | 4,976 | 62,30 |
| P12PW010 | m. | Premarco aluminio | 3,24 | 165,868 | 537,41 |
| P12ACY100 | m2 | Vent. oscilo. r.p.t. monobloc >1 | 353,67 | 41,467 | 14.667,65 |
| p12ape060 | m2 | Persiana de aluminio termico 33 | 48,17 | 45,614 | 2.197,22 |
| | | Total Neto | | | 17.595,03 |
| | | PRECIO TOTAL | | | 17.595,03 Euros |

Son DIECISIETE MIL QUINIENTOS NOVENTA Y CINCO Euros con TRES Céntimos por ud

1102 ud PUERTA CORTAFUEGOS EI2 120-C5. 180X200
Puerta cortafuegos de acero galvanizado homologada, EI2 120-C5, de dos hojas, modelo Turia "ANDREU" o similar, 1800x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color a elegir de la carta RAL, ambas hojas provistas de cierrapuertas para uso moderado modelo Tesa CT 2000D, barra antipánico modelo 4000 N, tapa ciega para la cara exterior
(PUERTAINCEND)

| | |
|---|---|
| Total Neto | 1.402,32 |
| PRECIO TOTAL | 1.402,32 Euros |

Son MIL CUATROCIENTOS DOS Euros con TREINTA Y DOS Céntimos por ud

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
ÁLAVA ARABA
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022
FE351345F
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

**CUADRO DE PRECIOS NUM 2** 
Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

1103 ud CAJON DE CHAPA DE ACERO CORTE EN VENTANAS
Cajon perimetral en recerco de ventanas, realizado en chapa de acero corté o cobre. COn un desrrollo de 70 cm, con 2 pliegues, suministro, replanteo y colocación. Incluso sellado a carpinteria
(CAJOCORTE)

Total Neto 280,46

PRECIO TOTAL 280,46 Euros

Son DOSCIENTOS OCHENTA Euros con CUARENTA Y SEIS Céntimos por ud

1104 ud PUERTA DE ENTRADA ALUMINIO LACADO RAL
Puerta de aluminio, serie Strugal S72RPC "STRUGAL" o similar, con rotura de puente térmico, mediante varillas de poliamida, dos hojas practicables con apertura hacia el exterior, dimensiones 1600x2000 mm, acabado lacado especial, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 72,5 mm y marco de 72,5 mm, junquillos, galce, junta interior de estanqueidad, junta central de estanqueidad, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 2,8 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 51 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 3, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 2A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, con cerradura de seguridad, con premarco. Incluso silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. El precio no incluye el recibido en obra del premarco
(puerta)

Total Neto 794,65

PRECIO TOTAL 794,65 Euros

Son SETECIENTOS NOVENTA Y CUATRO Euros con SESENTA Y CINCO Céntimos por ud

1105 m2 MURO CORTINA DE ALUMINIO LACADO RAL
Muro cortina de aluminio realizado mediante el sistema S52NT, de tapetas tradicionales, de "STRUGAL" o equivalente, con estructura portante calculada para una sobrecarga máxima debida a la acción del viento de 60 kg/m², compuesta por una retícula con una separación entre montantes de 150 cm y una distancia entre ejes del forjado o puntos de anclaje de 300 cm, comprendiendo 3 divisiones entre plantas. Montantes de sección 170x52 mm, lacado especial; travesaños de 55x52 mm (Iy=31,14 cm4), lacado especial; perfil para el anclaje del vidrio, lacado especial; tapa embellecedora de aluminio en posición vertical y horizontal, en remate del perfil de anclaje del cristal, para su uso con el sistema S52NT,"STRUGAL" acabado lacado especial; con cerramiento compuesto de: un 10% de superficie opaca sin acristalamiento exterior, (antepechos, cantos de forjado y falsos techos), formada por panel de chapa de aluminio, de 9 mm de espesor total, acabado lacado color blanco, formado por lámina de aluminio de 0,7 mm y alma aislante de poliestireno extruido (densidad 35 kg/m³); un 90% de superficie transparente fija realizada con doble acristalamiento templado de control solar, conjunto formado por vidrio exterior templado, de control solar, color azul de 6 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral con silicona, de 6 mm, y vidrio interior Float incoloro de 6 mm de espesor; 18 mm de espesor total. Incluso kit de accesorios para muro cortina; silicona neutra Elastosil 605 "SIKA" para el sellado de la zona opaca; anclajes de fijación de acero, compuestos por placa unida al forjado y angular para fijación de montantes al edificio; chapa de aluminio de 1,5 mm de espesor para la realización de los remates de muro a obra.
(MUROCORTINA)

Total Neto

PRECIO TOTAL 318,79 Euros

Son TRESCIENTOS DIECIOCHO Euros con SETENTA Y NUEVE Céntimos por m2

1106 m2 VIDRIO SEGURIDAD STADIP 55.1 INCOLORO (NIVEL 2B2)
Vidrio laminar SGG STADIP 55.1 formado por dos hojas en sustrato incoloro PLANICLEAR de 5 mm unidas mediante 1 PVB incoloro de 0,38 mm de espesor, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP-8. Nivel de seguridad de uso 2B2 segun norma UNE EN 12600.
(E16DAI020)

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| O01OB250 | h. | Oficial 1ª vidriería | 12,83 | 1,000 | 12,83 |
| P14DUI020 | m2 | Vidrio laminar Stadip 55.1 | 35,92 | 1,006 | 36,14 |

COAVN ÁLAVA ARABA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
EXP A2022A0304 FECHA DATA 03/06/2022
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV ...E05134OF1

**CUADRO DE PRECIOS NUM 2** 
Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| P14KW060 | m. | Sellado silicona Sikasil WS-605- | 0,76 | 7,000 | 5,32 |
| P01DW090 | ud | Pequeño material | 1,05 | 1,000 | 1,05 |
| | | | | Total Neto | 55,34 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 55,34 Euros |

Son CINCUENTA Y CINCO Euros con TREINTA Y CUATRO Céntimos por m2

**12# PROTECCIÓN DE INCENDIOS Y ALARMA (INCENDIOS)**

1201 ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg.PR.INC
Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa, de eficacia 34A/233B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según Norma UNE, certificado AENOR. Medida la unidad instalada.
(E26FEA030)

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| O01OA060 | h. | Peón especializado | 18,70 | 0,100 | 1,87 |
| P23FJ030 | ud | Extintor polvo ABC 6 kg. pr.inc. | 46,61 | 1,000 | 46,61 |
| | | | | Total Neto | 48,48 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 48,48 Euros |

Son CUARENTA Y OCHO Euros con CUARENTA Y OCHO Céntimos por ud

1202 ud SEÑAL ALUMINIO 210x297mm.FOTOLUM
Señalización de equipos contra incendios fotoluminiscente, de riesgo diverso, advertencia de peligro, prohibición, evacuación y salvamento, en aluminio de 0,5 mm. fotoluminiscente, de dimensiones 210x297 mm. Medida la unidad instalada.
(E26FJ250)

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| O01OA060 | h. | Peón especializado | 18,70 | 0,050 | 0,94 |
| P23FK270 | ud | Señal alumin. 210x297mm.fotolumi | 3,47 | 1,000 | 3,47 |
| | | | | Total Neto | 4,41 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 4,41 Euros |

Son CUATRO Euros con CUARENTA Y UN Céntimos por ud

1203 u EXTINTOR PORTÁTIL CO2 5 kg ENVASE ALUMINIO
Extintor de CO2, de 5 kg de agente extintor, de eficacia 89B; equipado con soporte y manguera flexible con trompa. Cuerpo del extintor en aluminio, con acabado en pintura de poliéster resistente a la radiación UV. Peso total del equipo aprox. 13,82 kg. Conforme a Norma UNE-EN 3, con marcado CE y certificado AENOR. Totalmente montado. Medida la unidad instalada.
(E26EC040)

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| O01OA060 | h. | Peón especializado | 18,70 | 0,500 | 9,35 |
| M12T050 | h | Taladro percutor eléctrico peque | 0,93 | 0,500 | 0,47 |
| P23EC040 | u | Extintor portátil CO2 5 kg envas | 85,97 | 1,000 | 85,97 |
| P23EW040 | u | Soporte triangular extintor CO2 | 1,65 | 1,000 | 1,65 |
| %PM0100 | % | Pequeño Material | 97,44 | 0,010 | 0,97 |
| | | | | Total Neto | 98,41 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 98,41 Euros |

Son NOVENTA Y OCHO Euros con CUARENTA Y UN Céntimos por u

1204 u CENTRAL ANTIRROBO 1-4 ZONAS
Central de detección de robo de interiores bidireccional. Consta de 1 a 4 zona instantánea, programable por zona, armado rápido e interior, con teclado alfanumérico, salida PGM, batería

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL-NAFARROKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ALAVA ARABA
VISADO BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
A2224030304
03/06/2022

y sistema de comunicación telefónico por cable. Medida la unidad instalada.
(E28RCA600)

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| O01OB200 | h. | Oficial 1ª electricista | 13,51 | 3,000 | 40,53 |
| O01OB220 | h. | Ayudante electricista | 12,64 | 3,000 | 37,92 |
| P37RC010 | u | Central antirrobo de hasta 4 zon | 92,37 | 1,000 | 92,37 |
| P37RE200 | u | Batería | 24,20 | 1,000 | 24,20 |
| P37RC140 | u | Sistema de repaldo GSM | 398,83 | 1,000 | 398,83 |
| | | | | Total Neto | 593,85 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 593,85 Euros |

Son QUINIENTOS NOVENTA Y TRES Euros con OCHENTA Y CINCO Céntimos por u

1205 u DETECTOR INFRARROJO PASIVO ANTIENMASCARAMIENTO
Detector volumétrico infrarrojo pasivo de 16 m, abanico, con antienmascaramiento, microprocesado con óptica de espejo, distancia de antienmascaramiento de hasta 30 cm, señalización inmediata, memoria de alarma y salida de antienmascaramiento en relé de alarma o independiente. Medida la unidad instalada.
(E28RDV110)

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| O01OB200 | h. | Oficial 1ª electricista | 13,51 | 0,750 | 10,13 |
| O01OB220 | h. | Ayudante electricista | 12,64 | 0,750 | 9,48 |
| P37RD160 | u | Detector infrarrojos pasivo anti | 66,56 | 1,000 | 66,56 |
| | | | | Total Neto | 86,17 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 86,17 Euros |

Son OCHENTA Y SEIS Euros con DIECISIETE Céntimos por u

1206 u TRANSMISOR TELEFÓNICO
Transmisor telefónico de alarmas, con sintetizador de voz, grabación de números y mensaje por parte del usuario, duración del mensaje 60 segundos. Memoria para cinco números telefónicos de 12 cifras cada uno. Memoria eprom para almacenamiento de los números, dos canales de trabajo independientes. Disparo de canales mediante circuito abierto o cerrado. Medida la unidad instalada.
(E28REC010)

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| O01OB200 | h. | Oficial 1ª electricista | 13,51 | 0,750 | 10,13 |
| O01OB220 | h. | Ayudante electricista | 12,64 | 0,750 | 9,48 |
| P37RE130 | u | Transmisor telefónico | 180,38 | 1,000 | 180,38 |
| | | | | Total Neto | 199,99 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 199,99 Euros |

Son CIENTO NOVENTA Y NUEVE Euros con NOVENTA Y NUEVE Céntimos por u

**13# PINTURA Y ACABADOS**
**(PINTUARYACABADOS)**

1301 m2 PINTURA ECOLÓGICA 100% MINERAL CERO COV's AIRE LIMPIO AIRLITE PU
Pintura ecológica 100% mineral cero COV's aire limpio para interiores alltamente transpirable Airlite Purelight Interior color a elegir, que reduce la contaminación ambiental mediante tecnologia fotocatalítica, elimina el moho y bacterias existentes en la superficie, previene que la suciedad se deposite y elimina malos olores ambientales; recomendado especialmente en ambientes de máximo nivel de higiene. Suministrada en forma de polvo para su preparación con agua en relación 4/3 (4 partes de polvo y 3 de agua). Aplicación de una única capa en interiores con rodillo de pelo corto, brocha o mediante bomba de pulverización sin aire (Pistola Airless), sobre mampostería, yeso, escayola, hormigón, cal, revocos y/o repintado de superficies interiores previamente tratadas con una capa de imprimación Airlite Primer (ncluida en el precio). Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.
(E27WE020)

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN LKAA-KO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304
CSV FE95134 0F#
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

**CUADRO DE PRECIOS NUM 2** 
Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| O01OB230 | h. | Oficial 1ª pintura | 19,63 | 0,113 | 2,22 |
| O01OB240 | h. | Ayudante pintura | 18,70 | 0,113 | 2,11 |
| P25PD110 | kg | Pintura ecológica 100% mineral c | 28,28 | 0,121 | 3,42 |
| P25WW220 | ud | Pequeño material | 0,72 | 0,065 | 0,05 |

Total Neto 7,80

PRECIO TOTAL 7,80 Euros

Son SIETE Euros con OCHENTA Céntimos por m2

**14# VARIOS (URBANIZ)**

1401 ud ESTUDIO GEOTECNICO DE LA PARCELA
Estudio geotécnico del terreno en roca blanda con, 3 sondeos hasta 20 m tomando 1 muestra inalterada y 1 muestra alterada (SPT), una penetración dinámica mediante penetrómetro dinámico (DPSH) hasta 10 m y realización de los siguientes ensayos de laboratorio: 2 de análisis granulométrico; 2 de límites de Atterberg; 2 de humedad natural; densidad aparente; resistencia a compresión; Proctor Normal; C.B.R. 2 de contenido en sulfatos
(geotecnico)

Total Neto 5.188,57

PRECIO TOTAL 5.188,57 Euros

Son CINCO MIL CIENTO OCHENTA Y OCHO Euros con CINCUENTA Y SIETE Céntimos por ud

1402 ud RELLENO Y ANULACIÓN DE CALADO
Partida que comprende los trabajos de anulación del calado en ruinas. Consistirá en apertura de hueco o huecos superiores mediante medios mecánicos y vertido y relleno del calado con arena de río o arido reciclado, incluso riego y compactación. TErmiado
(calado)

Total Neto 1.869,76

PRECIO TOTAL 1.869,76 Euros

Son MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y NUEVE Euros con SETENTA Y SEIS Céntimos por ud

1403 ud LEVANTAMIENTO TAQUIMETRICO DEL TERRENO Y EDIFICACIONES
Partida que comprende el levantamiento taquimétrico del solar y de las fachadas colindantes. Con copia en formato editable
(topogra)

Total Neto 652,41

PRECIO TOTAL 652,41 Euros

Son SEISCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO Euros con CUARENTA Y UN Céntimos por ud

1404 ud LIMPIEZA FINAL DE OBRA
Limpieza final de obra en edificio, incluyendo los trabajos de eliminación de la suciedad y el polvo acumulado en paramentos y carpinterías, limpieza y desinfección de baños y aseos, limpieza de cristales y carpinterías exteriores, eliminación de manchas y restos de yeso y mortero adheridos en suelos y otros elementos, recogida y retirada de plásticos y cartones, todo ello junto con los demás restos de fin de obra depositados en el contenedor de residuos para su transporte a vertedero autorizado
(LIMPIEZA)

Total Neto 1.402,32

PRECIO TOTAL 1.402,32 Euros

Son MIL CUATROCIENTOS DOS Euros con TREINTA Y DOS Céntimos por ud

1405 ud EXPEDIENTE ARQUEOLOGIA
Partida que comprende el expediente arqueológico de la obra: Contratación de arqueólogo autorizado; Redacción del Informe-Poryecto de actuación; Tramitación previa ante el Museo de Arqueología de Alava,;Obtención de la autorización pertinente; Trabajos de campo, ecavaciones, seguimiento y control arqueológico de las obras; Informe final con resultados y su tramitación y copias de todo ello para la DF y el Ayuntamiento de Labastida
(ARQUEOLOGO)

Total Neto 1.402,32

PRECIO TOTAL 1.402,32 Euros

Son MIL CUATROCIENTOS DOS Euros con TREINTA Y DOS Céntimos por ud

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0305
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.cpnt.org/verificacion
ALAVA ARABA
GIPUZKOA
BIZKAIA

**CUADRO DE PRECIOS NUM 2** 
Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

1406 ud FELPUDO RIZO GRIS PORTAL
Suministro y colocación de felpudo de rizos de vinilo entrelazados en portal, color gris, de medidas aproximadas de 40x80cm a comprobar en obra. Incluso preparación de hueco de 12 mm de profundidad en pavimento, para alojamiento de felpudo, nivelando la superficie soporte mediante la aplicación manual de una capa fina de pasta niveladora de suelos CT - C20 - F6, de 2 mm de espesor, previa aplicación de imprimación monocomponente a base de resinas sintéticas modificadas sin disolventes, de color amarillo, como puente de unión, preparado para recibir el marco perimetral metálico y el felpudo (incluidos ambos en este precio).
(FELPUDO)

| | |
|---|---|
| Total Neto | 46,74 |
| PRECIO TOTAL | 46,74 Euros |

Son CUARENTA Y SEIS Euros con SETENTA Y CUATRO Céntimos por ud

**15# SEGURIDAD Y SALUD**
**(SEG)**

1501 ud ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm.
Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p. p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.
(E28BA030)

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| P31BA020 | ud | Acometida prov. fonta.a caseta | 78,25 | 1,000 | 78,25 |
| | | | | Total Neto | 78,25 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 78,25 Euros |

Son SETENTA Y OCHO Euros con VEINTICINCO Céntimos por ud

1502 ud ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO
Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.
(E28BA040)

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| P31BA030 | ud | Acometida prov. sane.a caseta | 377,64 | 1,000 | 377,64 |
| | | | | Total Neto | 377,64 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 377,64 Euros |

Son TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE Euros con SESENTA Y CUATRO Céntimos por ud

1503 m. ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x4 mm2.
Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x4 mm2 de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.
(E28BA010)

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE851340F4
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

**CUADRO DE PRECIOS NUM 2** 
Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| O01OB200 | h. | Oficial 1ª electricista | 13,51 | 0,100 | 1,35 |
| P31CE030 | m. | Manguera flex. 750 V. 4x4 mm2. | 1,46 | 1,100 | 1,61 |
| | | | | Total Neto | 2,96 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 2,96 Euros |

Son DOS Euros con NOVENTA Y SEIS Céntimos por m.

1504 ms ALQUILER CASETA ASEO 7,91 m2

Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para aseo en obra de 3,55x2,30x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l.; placa turca, placa de ducha y lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.
(E28BC020)

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| O01OA070 | h. | Peón ordinario | 18,70 | 0,085 | 1,59 |
| P31BC020 | ud | Alq. caseta pref. aseo 3,55x2,30 | 80,83 | 1,000 | 80,83 |
| P31BC220 | ud | Transp.150km.entr.y rec.1 módulo | 402,29 | 0,085 | 34,19 |
| | | | | Total Neto | 116,61 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 116,61 Euros |

Son CIENTO DIECISEIS Euros con SESENTA Y UN Céntimos por ms

1505 ms ALQUILER CASETA OFICINA 8,92 m2

Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para oficina en obra de 4,00x2,23x2, 45 m. de 8,92 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufe de 1500 W. punto luz exterior. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.
(E28BC145)

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| O01OA070 | h. | Peón ordinario | 18,70 | 0,085 | 1,59 |
| P31BC145 | ud | Alq. caseta oficina 4,00x2,23 | 75,79 | 1,000 | 75,79 |
| P31BC220 | ud | Transp.150km.entr.y rec.1 módulo | 402,29 | 0,085 | 34,19 |
| | | | | Total Neto | 111,57 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 111,57 Euros |

Son CIENTO ONCE Euros con CINCUENTA Y SIETE Céntimos por ms

1506 ud BOTIQUÍN DE URGENCIA

Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.

(E28BM110)

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
EXP A2022A0304 FECHA DATA 03/06/2022
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion CSV E6340F1

**CUADRO DE PRECIOS NUM 2** 
Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| O01OA070 | h. | Peón ordinario | 18,70 | 0,100 | 1,87 |
| P31BM110 | ud | Botiquín de urgencias | 21,45 | 1,000 | 21,45 |
| P31BM120 | ud | Reposición de botiquín | 48,75 | 1,000 | 48,75 |
| | | | | Total Neto | 72,07 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 72,07 Euros |

Son SETENTA Y DOS Euros con SIETE Céntimos por ud

1507 ud REPOSICIÓN BOTIQUÍN
Reposición de material de botiquín de urgencia.
(E28BM120)

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| P31BM120 | ud | Reposición de botiquín | 48,75 | 1,000 | 48,75 |
| | | | | Total Neto | 48,75 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 48,75 Euros |

Son CUARENTA Y OCHO Euros con SETENTA Y CINCO Céntimos por ud

1508 ud PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO
Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.
(E28ES080)

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| O01OA070 | h. | Peón ordinario | 18,70 | 0,150 | 2,81 |
| P31SV120 | ud | Placa informativa PVC 50x30 | 4,66 | 0,333 | 1,55 |
| | | | | Total Neto | 4,36 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 4,36 Euros |

Son CUATRO Euros con TREINTA Y SEIS Céntimos por ud

1509 m. VALLA CHAPA METÁLICA GALVANIZADA
Valla metálica de chapa galvanizada trapezoidal de módulos de 2,00 m. de longitud y 2,00 m. de altura, de 0,5 mm. de espesor, y soporte del mismo material de 1,2 mm. de espesor y 2,50 m. de altura, separados cada 2 m., considerando 5 usos, incluso p.p. de apertura de pozos, hormigón H-100/40, montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.
(E28PB175)

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| O01OA030 | h. | Oficial primera | 20,57 | 0,150 | 3,09 |
| O01OA070 | h. | Peón ordinario | 18,70 | 0,150 | 2,81 |
| P31CB100 | m. | Valla estándar chapa galvan. 2 m | 11,56 | 0,200 | 2,31 |
| A03H060 | m3 | HORM. DOSIF. 225 kg /CEMENTO Tmá | 56,02 | 0,080 | 4,48 |
| | | | | Total Neto | 12,69 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 12,69 Euros |

Son DOCE Euros con SESENTA Y NUEVE Céntimos por m.

1510 m. VALLA ENREJADO GALVANIZADO
Valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,00x2,00 m. de altura, enrejados de 330x70 mm. y D=5 mm. de espesor, batidores horizontales de D=42 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm., separados cada 3,00 m., accesorios de fijación, considerando 5 usos, incluso montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.
(E28PB163)

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL-NAFARROKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO
03/06/2022
A2022-00304
EXP
FECHA DATA
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
E-051340F1
BISATUA

**CUADRO DE PRECIOS NUM 2** 
Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| O01OA050 | h. | Ayudante | 18,70 | 0,050 | 0,94 |
| O01OA070 | h. | Peón ordinario | 18,70 | 0,050 | 0,94 |
| P31CB110 | m. | Valla enrejado móvil 3x2m. | 6,90 | 0,200 | 1,38 |
| | | | | Total Neto | 3,26 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 3,26 Euros |

Son TRES Euros con VEINTISEIS Céntimos por m.

1511 ud CUADRO DE OBRA 63 A. MODELO 1
Cuadro de obra trifasico 63 A, compuesto por armario metálico con revestimiento de poliester de 600x500 cm. con salida lateral por toma de corriente y salida interior por bornes fijos, soportes, manecilla de sujecion y/o anillos de elevacion, con cerradura, MT General de 4x63 A. , 3 diferenciales de 2x40 A. 30 mA, 4x40 A. 30 mA y 4x63 A. 300 mA, respectivamente, 6 MT por base, tres de 2x16 A., dos de 4x32 A. y uno de 4x63 A., incluyendo cableado, rotulos de identificacion, 6 bases de salida y p.p. de conexion a tierra, instalado (amortizable en 4 obras) s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y UNE-EN 60439-4.
(E28PE140)

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| P31CE170 | ud | Cuadro de obra 63 A. Modelo 1 | 1.332,10 | 0,250 | 333,03 |
| | | | | Total Neto | 333,03 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 333,03 Euros |

Son TRESCIENTOS TREINTA Y TRES Euros con TRES Céntimos por ud

1512 ud TOMA DE TIERRA R80 Oh;R=100 Oh.m
Toma de tierra para una resistencia de tierra R</=80 Ohmios y una resistividad R=100 Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 100 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm2, con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. y según R.D. 614/2001.
(E28PE020)

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| O01OA030 | h. | Oficial primera | 20,57 | 1,500 | 30,86 |
| O01OA050 | h. | Ayudante | 18,70 | 0,750 | 14,03 |
| O01OA070 | h. | Peón ordinario | 18,70 | 0,500 | 9,35 |
| O01OB200 | h. | Oficial 1ª electricista | 13,51 | 0,750 | 10,13 |
| O01OB210 | h. | Oficial 2ª electricista | 12,64 | 0,750 | 9,48 |
| P01LT020 | mud | Ladrillo perforado tosco 24x11,5 | 67,84 | 0,045 | 3,05 |
| A02A080 | m3 | Tornillo autotaladrante inox | 70,60 | 0,020 | 1,41 |
| A02A050 | m3 | MORTERO CEMENTO M-15 | 80,26 | 0,015 | 1,20 |
| P02EAT020 | ud | Tapa cuadrada HA e=6cm 50x50cm | 12,83 | 1,000 | 12,83 |
| P17VP040 | ud | Codo M-H PVC evacuación j.peg. 7 | 1,24 | 0,500 | 0,62 |
| P31CE040 | m. | Pica cobre p/toma tierra 14,3 | 4,64 | 1,000 | 4,64 |
| P31CE020 | m. | Cable cobre desnudo D=35 mm. | 1,10 | 3,000 | 3,30 |
| P31CE050 | ud | Grapa para pica | 2,14 | 1,000 | 2,14 |
| P15EC020 | ud | Puente de prueba | 4,66 | 1,000 | 4,66 |
| | | | | Total Neto | 107,70 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 107,70 Euros |

Son CIENTO SIETE Euros con SETENTA Céntimos por ud

1513 ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.
Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996.
Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.
(E28PF010)

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL-HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO
E-01523806
03/06/2022
A2022A0304
BISATUA
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

**CUADRO DE PRECIOS NUM 2** 
Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| O01OA070 | h. | Peón ordinario | 18,70 | 0,100 | 1,87 |
| P31CI010 | ud | Extintor polvo ABC 6 kg. 21A/113 | 25,63 | 1,000 | 25,63 |
| | | | | Total Neto | 27,50 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 27,50 Euros |

Son VEINTISIETE Euros con CINCUENTA Céntimos por ud

1514 ud COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD
Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.
(E28W020)

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| P31W020 | ud | Costo mensual Comité seguridad | 106,16 | 1,000 | 106,16 |
| | | | | Total Neto | 106,16 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 106,16 Euros |

Son CIENTO SEIS Euros con DIECISEIS Céntimos por ud

1515 ud PROTECCIONES INDIVIDUALES
Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo
(indi)

| | | |
|---|---|---|
| Total Neto | 654,41 | |
| PRECIO TOTAL | 654,41 | Euros |

Son SEISCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO Euros con CUARENTA Y UN Céntimos por ud

**16# CONTROL DE CALIDAD**
**(PCC)**

1601 ud SERIE 2 PROBETAS, HORMIGÓN
Ensayo para el control estadístico, s/EHE, en la recepcion de hormigón fresco con la toma de muestras, fabricación y conservación en cámara húmeda, refrendado y rotura a compresión simple a 28 días de 2 probetas cilíndricas de 15x30 cm. y la consistencia, s/UNE 83300/1/3/4/13.
(E29BFF015)

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| P32HF010 | ud | Consistencia cono Abrams | 4,21 | 2,000 | 8,42 |
| P32HF025 | ud | Resist. a compresión, serie de 2 | 37,83 | 1,000 | 37,83 |
| | | | | Total Neto | 46,25 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 46,25 Euros |

Son CUARENTA Y SEIS Euros con VEINTICINCO Céntimos por ud

1602 ud PRUEBA FUNCMTº. C.G.M.P. ELÉCTRI
Prueba de funcionamiento de automatismos de cuadros generales de mando y protección e instalaciones eléctricas. Incluso emisión del informe de la prueba.
(E29IEI010)

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
FECHA 03/06/2022
EXP A2022A0304
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
ÁLAVA ARABA

**CUADRO DE PRECIOS NUM 2** 
Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| O01OB520 | h. | Equipo técnico laboratorio | 49,99 | 1,000 | 49,99 |
| | | | | Total Neto | 49,99 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 49,99 Euros |

Son CUARENTA Y NUEVE Euros con NOVENTA Y NUEVE Céntimos por ud

1603 ud MEDICIÓN RESIST.A TIERRA INST. E
Prueba de medición de la resistencia en el circuito de puesta a tierra de instalaciones eléctricas. Incluso emisión del informe de la prueba.
(E29IEI040)

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| O01OB520 | h. | Equipo técnico laboratorio | 49,99 | 1,000 | 49,99 |
| | | | | Total Neto | 49,99 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 49,99 Euros |

Son CUARENTA Y NUEVE Euros con NOVENTA Y NUEVE Céntimos por ud

1604 ud PERMEABILIDAD AL AIRE VENT. / BA
Ensayo para comprobación de la permeabilidad al aire de la carpintería de cualquier material, s/ UNE-EN 1026.
(E29QCZ020)

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| P32QC140 | ud | Preparación de carpintería para | 50,44 | 1,000 | 50,44 |
| P32QC100 | ud | Prueba de permeabilidad al aire | 168,13 | 1,000 | 168,13 |
| | | | | Total Neto | 218,57 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 218,57 Euros |

Son DOSCIENTOS DIECIOCHO Euros con CINCUENTA Y SIETE Céntimos por ud

1605 ud ESTANQUEIDAD AL AGUA VENT. / BAL
Ensayo para comprobación de la estanqueidad al agua de la carpintería de cualquier material, s/ UNE-EN 1027.
(E29QCZ030)

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| P32QC140 | ud | Preparación de carpintería para | 50,44 | 1,000 | 50,44 |
| P32QC110 | ud | Prueba de estanqueidad al agua | 168,13 | 1,000 | 168,13 |
| | | | | Total Neto | 218,57 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 218,57 Euros |

Son DOSCIENTOS DIECIOCHO Euros con CINCUENTA Y SIETE Céntimos por ud

1606 ud PRUEBA ESTANQUEIDAD TEJADOS
Prueba de estanqueidad de tejados inclinados, con criterios s/NTE-QT, mediante regado con aspersores durante un periodo mínimo de 6 horas del 100% de la superficie a probar, comprobando filtraciones al interior durante las 48 horas siguientes. Incluso emisión del informe de la prueba.
(E29WC040)

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A03004
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

**CUADRO DE PRECIOS NUM 2** 
Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| O01OB520 | h. | Equipo técnico laboratorio | 49,99 | 2,000 | 99,98 |
| | | | | Total Neto | 99,98 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 99,98 Euros |

Son NOVENTA Y NUEVE Euros con NOVENTA Y OCHO Céntimos por ud

1607 ud PRUEBA DE ESCORRENTÍA EN FACHADA
Prueba de escorrentía en fachadas para comprobar las condiciones de estanqueidad, mediante el regado con aspersores durante un periodo mínimo de 6 horas, comprobando filtraciones al interior. Incluso emisión del informe de la prueba.
(E29WF010)

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| O01OB520 | h. | Equipo técnico laboratorio | 49,99 | 3,000 | 149,97 |
| | | | | Total Neto | 149,97 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 149,97 Euros |

Son CIENTO CUARENTA Y NUEVE Euros con NOVENTA Y SIETE Céntimos por ud

**17# ASCENSOR**
**(ASCENSOR)**

1701 kg ACERO S275JR EN ESTRUCTURAS
Acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en pieza simple de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM y UPN, acabado con imprimación antioxidante y 2 manos de acabado con esmalte sintético en estructura metálica de la estructura del ascensor, conformando elementos de anclaje, trabajado en taller y fijado mediante soldadura, para estructuras. El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje
(EAP020)

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| _SL040 | kg | Acero perfiles A-42B viguetas | 0,93 | 1,775 | 1,65 |
| _W0010 | ud | Pequeño material | 0,28 | 0,164 | 0,05 |
| _PI010 | kg | Minio de plomo | 2,80 | 0,009 | 0,03 |
| _MO010 | h | Oficial 1ª | 13,09 | 0,058 | 0,76 |
| _MA010 | h | Ayudante | 11,22 | 0,058 | 0,65 |
| _MO110 | h | Oficial pintor | 13,09 | 0,012 | 0,16 |
| %00000 | % | Costes indirectos | 3,30 | 0,010 | 0,03 |
| | | | | Total Neto | 3,33 |
| | | | | PRECIO TOTAL | 3,33 Euros |

Son TRES Euros con TREINTA Y TRES Céntimos por kg

1702 Ud CHAPAS SUPERIORES Y LATERALES DE PUERTAS
Suminitro y colocación de premarcos de tubos rectangulares de 60x40x2mm, para sujeción de puertas cancelas y chapas laterales soldadas al mismo.
Colocación de paramentos de chapas de doble fondo con refuerzos interiores de tubo de 35x20x1,5mm.
Colocación de chapas en los laterales de puertas en los frentes de embarque con chapa de 1, 5mm de espesor, en sus remates con la carpintería, incluso p.p. de estructura metálica de sujeción, con imprimación antioxidante y 2 manos de acabado con esmalte sintético
(CHAPASSUP)

| | | |
|---|---|---|
| Total Neto | | 224,37 |
| PRECIO TOTAL | | 224,37 Euros |

Son DOSCIENTOS VEINTICUATRO Euros con TREINTA Y SIETE Céntimos por Ud

1703 ud REJILLAS VENTILACIÓN
Suministro y colocación de rejillas de ventilación (medidas aproximadas 50x70cm) de lamas metálicas lacadas para ventilación de castillete de ascensor, al menos una en la parte

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FE05134OF5
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 03/06/2022
A2022A0304
CSV

superior. Incluso p.p. de remate de chapa necesaria paracompletar el cierre con el mamparo.
(REJILLA)

| | |
|---|---|
| Total Neto | 107,51 |
| PRECIO TOTAL | 107,51 Euros |

Son CIENTO SIETE Euros con CINCUENTA Y UN Céntimos por ud

1704 ud ASCENSOR ELEC.SIN CUARTO 3 PARADAS

Suministro e instalación completa de ascensor eléctrico de adherencia en calidad normal, sin cuarto de máquinas, velocidad de 1 m/s, 3 paradas, con las medidas recogidas en planos, paredes de laminado estratificado, pared de fondo completa de espejo, placa botonera de acero inox., piso vinilo color con rodapié y pasamanos de acero, puertas automáticas en cabina y piso de acero inox. satinado, maniobra colectiva en bajada, instalacdo con pruebas y ajustes. Incluso chapas de acero inoxidable en los suelos de los embarques.
Se intentará que las dimensiones de puertas y cabina sean las máximas posibles.
Cada empresa especificará el fabricante, modelo y tipo de ascensor propuesto.
A esta partida se añadirán todos los trabajos necesarios y específicos que sean necesarios como: Conducción electrica, armarios de control y regulación, estructura auxiliar, maquinaria, bancadas, guias, fijaciones, contrapeso, línea telefónica, totalmente instalada y funcionando.
Se aportarán los correspondientes Certificados a la DF.
(ITAH10)

| codigo | uni | descripción | pre.uni. | num.uds. | importe |
|---|---|---|---|---|---|
| _XA060 | ud | Equipo tractor hidráulico 6 par. | 4.439,73 | 0,781 | 3.467,43 |
| _XA080 | ud | Cuadro eléctrico maniobra 6 par. | 751,64 | 0,781 | 587,03 |
| _XA100 | ud | Guías y cables para 6 paradas | 512,31 | 0,781 | 400,11 |
| _XA120 | ud | Cabina homolog. c/puertas autom. | 2.561,56 | 0,781 | 2.000,58 |
| _XA130 | ud | Puerta automática de planta inox | 1.458,41 | 4,690 | 6.839,94 |
| _VL080 | PA | Luna seguridad 5+5 but.incol | 560,93 | 0,781 | 438,09 |
| _MO010 | h | Oficial 1ª | 13,09 | 234,513 | 3.069,78 |
| _MA010 | h | Ayudante | 11,22 | 234,513 | 2.631,24 |
| %00000 | % | Costes indirectos | 19.434,20 | 0,010 | 194,34 |

| | |
|---|---|
| Total Neto | 19.628,54 |
| PRECIO TOTAL | 19.628,54 Euros |

Son DIECINUEVE MIL SEISCIENTOS VEINTIOCHO Euros con CINCUENTA Y CUATRO Céntimos por ud

1705 m2 IMPERMEABILIZACION FOSO ASCENSOR

Impermeabilización de foso de ascensor constituido por muro de superficie lisa de hormigón, elementos prefabricados de hormigón o revocos de mortero rico en cemento, con mortero cementoso impermeabilizante flexible bicomponente, de color gris, aplicado con brocha en dos o más capas, sobre el soporte humedecido, hasta conseguir un espesor mínimo total de 3 mm. El precio incluye la impermeabilización de esquinas y encuentros a realizar de la siguiente manera:
Refuerzo de impermeabilización de esquinas y encuentros entre paramentos de cemento, hormigón o bloques de hormigón, mediante la apertura de una roza continua de 2x1 cm, formando aristas rectas, introducción en la misma de una junta estanca deformable y sellado con mástico estanco y deformable, y terminación en ángulo cóncavo, a media caña, con mortero tixotrópico, modificado con polímeros, reforzado con fibras, de muy alta resistencia mecánica y retracción compensada, con una resistencia a compresión a 28 días mayor o igual a 47 N/mm², un módulo de elasticidad de 20000 N/mm², clase R4, tipo PCC, según UNE-EN 1504-3, Euroclase A1 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, aplicado en varias capas, con un radio de curvatura de 10 cm
(IMPERFOSO)

| | |
|---|---|
| Total Neto | |
| PRECIO TOTAL | 63,57 Euros |

Son SESENTA Y TRES Euros con CINCUENTA Y SIETE Céntimos por m2

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA-ARABA
VISADO
BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 03/06/2022
EXP A2022A0304
COAVN

**Abad Gorostiaga**, arquitectura

Alda. Urquijo, 60. 1º Dcha
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

## 2.3. MEDICIONES

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

**LISTADO DE MEDICION** 

Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| codigo | uni | descripción | num. de uds. | largo | ancho | alto | parcial | medición |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **01#** | | **ACTUACIONES PREVIAS Y MOVIMIENTO DE TIERRAS (MOV)** | | | | | | |
| 0101 | m3 | EXCAVACIÓN VACIADO<br>Excavación a cielo abierto, en cualquier clase de terreno, incluso roca arenisca, con los medios mecánicos necesarios, con extracción del material fuera de la excavación, en vaciados, con carga y transporte a vertedero y canon de vertido y con p.p. de medios auxiliares. El precio incluye los trabajos de colocación de máquina o máquinas dentro de la obra debido a la dificultad de acceso, incluso grúa, etc<br>(E02CM040) | | | | | | |
| | | VACIADO | 2 | 390,00 | | | 780,00 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 780,00 |
| 0102 | m3 | EXCAVACIÓN EN ZANJA<br>Excavación en zanjas, en cualquier clase de terrenos, incluso roaca arenisca, con los medios mecánicos necesarios, con extracción de tierras a los bordes, carga y transporte al vertedero y canon de vertido, con p.p. de medios auxiliares.La partida incluye la p.p. de introducción en el solar de la maquinaria necesaria (gruas, etc)<br>(E02EM040) | | | | | | |
| | | ZAPATAS MURO | 2 | 14,40 | 3,00 | 0,70 | 60,48 | |
| | | | 1 | 21,40 | 1,75 | 0,95 | 35,58 | |
| | | | 1 | 10,50 | 2,00 | 0,70 | 14,70 | |
| | | | 1 | 11,50 | 1,80 | 0,70 | 14,49 | |
| | | | 1 | 12,50 | 2,70 | 0,70 | 23,63 | |
| | | | 1 | 7,50 | 1,80 | 0,70 | 9,45 | |
| | | | 1 | 19,00 | 2,00 | 0,70 | 26,60 | |
| | | | 2 | 16,50 | 2,00 | 0,70 | 46,20 | |
| | | Arquetas fecales | 2 | 0,60 | 0,60 | 0,80 | 0,58 | |
| | | Arquetas Pluviales | 6 | 0,60 | 0,60 | 0,80 | 1,73 | |
| | | Sumideros | 2 | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,43 | |
| | | Red de fecales | 1 | 19,00 | 0,40 | 1,00 | 7,60 | |
| | | Red de pluviales | 1 | 20,00 | 0,40 | 1,00 | 8,00 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 249,72 |
| 0103 | m3 | EXCAVACIÓN BATACHES C/MARTILLO ROMPEDOR TERRENOS DUROS C/TRANSPO<br>Excavación en bataches para recalce de cimentaciones en terrenos de consistencia dura, con martillo rompedor, por medios mecánicos con carga directa sobre camión basculante,incluso transporte de tierras al vertedero a una distancia mayor de 20 km, considerando ida y vuelta, canon de vertido y parte proporcional de medios auxiliares.<br>(E02BM200) | | | | | | |
| | | JUSTIFICAR | 2 | 21,50 | 1,80 | 2,00 | 154,80 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 154,80 |
| 0104 | u | APEO MADERA HUECO 100x200 cm CRUZ SAN ANDRÉS<br>Apeo de madera para hueco de paso realizado con Cruz de San Andrés, de dimensiones aprox. de 100x200 cm ejecutada con tablones de obra; constituida por 1 módulo construido mediante solera inferior, pies derechos y sopanda superior jabalconada en sus dos diagonales, con escuadría uniforme de 10x20 cm comprendiendo aporte de madera, elaboración, cortes, mermas, puesta en carga mediante cuñas, y posterior retirada del apeo y limpieza del lugar de trabajo.<br>(A05MR050) | | | | | | |
| | | FACHADA EXISTENTE | 2 | | | | 2,00 | |
| | | | 2 | | | 0,50 | 1,00 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 3,00 |
| 0105 | u | TORNAPUNTAS MADERA PINO 2 TABLONES 20x7 cm - h=3-4 m<br>Tornapuntas de madera de pino formado por 2 tablones de sección 20x7 cm, hasta una altura entre 3 y 4 m. Totalmente terminado; i/p.p. de tablones o dado soporte, cajeado en muro y tablón de espera recibido con pasta de yeso, bridas, cuñas y medios auxiliares para su montaje.<br>(a05mt030) | | | | | | |

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
CSV FE051340F8
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
ÁLAVA ARABA
COAVN
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0204

**LISTADO DE MEDICION**



Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| codigo | uni | descripción | num. de uds. | largo | ancho | alto | parcial | medición |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | APEO FACHADA EXISTENTE | 3 | | | | 3,00 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 3,00 |
| 0106 | ud | GRÚA TORRE 30 m FLECHA 1000 kg<br>Transporte, montaje, desmontaje y alquiler de grúa torre de 30 m de flecha y 1.000 kg de carga en punta, incluyendo cimentación y medios auxiliares.<br>(A08TA020) | | | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 1 | | | | 1,00 | 1,00 |

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

**LISTADO DE MEDICION** 

Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| codigo | uni | descripción | num. de uds. | largo | ancho | alto | parcial | medición |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **02#** | | **GESTIÓN DE RESIDUOS (RESIDUOS)** | | | | | | |
| 0201 | m3 | CARGA Y TTE. DE TIERRAS A VERTEDERO<br>Transporte de tierras a vertedero específico, sin establecer la distancia, considerando ida y vuelta, con camión bañera basculante cargado a máquina, y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga. (e02tt040) | | | | | | |
| | | Vaciado | 1 | 3000,00 | | | 3.000,00 | |
| | | Zapatas | 2 | 1,05 | 1,20 | 0,50 | 1,26 | |
| | | | 6 | 1,20 | 1,20 | 0,50 | 4,32 | |
| | | | 5 | 2,00 | 2,00 | 0,60 | 12,00 | |
| | | | 2 | 1,70 | 1,70 | 0,60 | 3,47 | |
| | | | 1 | 1,50 | 1,50 | 0,60 | 1,35 | |
| | | Riostras | 3 | 10,00 | 0,25 | 0,30 | 2,25 | |
| | | | 3 | 6,75 | 0,25 | 0,30 | 1,52 | |
| | | | 1 | 3,85 | 0,25 | 0,30 | 0,29 | |
| | | | 2 | 11,80 | 0,25 | 0,30 | 1,77 | |
| | | | 2 | 7,85 | 0,25 | 0,30 | 1,18 | |
| | | | 1 | 20,00 | 0,25 | 0,30 | 1,50 | |
| | | Arquetas fecales | 5 | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 1,08 | |
| | | Arquetas Pluviales | 6 | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 1,30 | |
| | | Sumideros | 7 | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 1,51 | |
| | | Red de fecales | 1 | 18,00 | 0,40 | 1,00 | 7,20 | |
| | | | 1 | 20,00 | 0,40 | 1,00 | 8,00 | |
| | | Red de pluviales | 3 | 30,00 | 0,40 | 1,00 | 36,00 | |
| | | | 1 | 17,00 | 0,40 | 1,00 | 6,80 | |
| | | | 1 | 20,00 | 0,40 | 1,00 | 8,00 | |
| | | Zapara muro perimetral | 2 | 31,50 | 0,60 | 0,60 | 22,68 | |
| | | | 1 | 32,00 | 0,60 | 0,60 | 11,52 | |
| | | Zapata escollera | 1 | 31,50 | 2,00 | 1,00 | 63,00 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 3.198,00 |
| 0202 | m3 | GESTION RESIDUOS DE TIERRAS EN CAMIÓN<br>Canon de vertido por entrega de tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. (residconst) | | | | | | |
| | | PARTIDA 0101 | 1 | 780,00 | | | 780,00 | |
| | | PARTIDA 0102 | 1 | 219,23 | | | 219,23 | |
| | | PARTIDA 0103 | 1 | 154,80 | | | 154,80 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 1.154,03 |
| 0203 | m3 | GESTIÓN DE RESIDUOS INERTES<br>Canon de vertido por entrega de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos (residinerte) | | | | | | |
| | | RESIDUOS INERTES | 1 | 65,00 | | | 65,00 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 65,00 |
| 0204 | UD | CANON GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS<br>Canon de vertido por entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos, de contenedor de 1,0 m³ con tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas procedentes de la construcción o demolición (RESIDPELIGR) | | | | | | |
| | | | 1 | | | | 1,00 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 1,00 |
| 0205 | UD | TRANSPORTE RESIDUOS PELIGROSOS<br>Transporte de residuos peligrosos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 1,0 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. | | | | | | |

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO ORTZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

**LISTADO DE MEDICION**



Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| codigo | uni | descripción | num. de uds. | largo | ancho | alto | parcial | medición |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. (TTEPELIGROSOS) | | | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 1 | | | | 1,00 | 1,00 |

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

**LISTADO DE MEDICION** 

Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| codigo | uni | descripción | num. de uds. | largo | ancho | alto | parcial | medición |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **03#** | | **CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA (CIMEN-EST)** | | | | | | |
| 0301 | m3 | HORMIGÓN ARMADO CIMENT. ZAPATAS HA-25/B/40/IIaSR+Qa VERT. GRÚA<br>Hormigón armado en zapatas, riostras, vigas o zanjas de cimentación HA-25/B/40/IIaSR+Qa, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 25 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 40 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condensaciones, o elementos exteriores con alta precipitación, elaborado con cemento sulforresistente, para ataque químico débil. Totalmente realizado; i/p.p. de armadura de barras de acero corrugado con cuantía de 60 kg/m3, vertido por medio de grúa, vibrado y colocado. Según normas EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.<br>(E04ZAG050) | | | | | | |
| | | PARTIDA 0102 | 1 | 221,23 | | | 221,23 | |
| | | FONDO FOSO ASCENSOR | 1 | 2,00 | 2,00 | 0,50 | 2,00 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 223,23 |
| 0302 | m3 | HORMIGÓN ARM. MURO 2 CARAS e=40 cm h=3-6 m HA-25/B/20/IIa VERT.<br>Hormigón armado en muros de 40 cm de espesor, con encofrado a 2 caras entre 3 y 6 m de altura, HA-25/B/20/IIa, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 25 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condensaciones, o elementos exteriores con alta precipitación. Totalmente realizado; i/p.p. de armadura de barras de acero corrugado con cuantía de 70 kg/m3, vertido por medio de grúa, vibrado y colocado. Según normas EHE-08, CTE-SE-C y NTE-CCM. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento europeo (UE) 305/2011.<br>(E04MEG020) | | | | | | |
| | | MURO PERIMETRAL | 1 | 21,50 | 0,40 | 5,00 | 43,00 | |
| | | | 1 | 14,50 | 0,40 | 5,00 | 29,00 | |
| | | | 1 | 12,00 | 0,40 | 5,00 | 24,00 | |
| | | | 1 | 20,00 | 0,40 | 5,00 | 40,00 | |
| | | | 2 | 16,00 | 0,40 | 1,50 | 19,20 | |
| | | PERIMETO ASCENSOR | 4 | 2,00 | 0,25 | 12,00 | 24,00 | |
| | | | -3 | 1,10 | 0,25 | 2,10 | -1,73 | |
| | | FOSO ASCENSOR | 4 | 2,00 | 0,30 | 1,50 | 3,60 | |
| | | MURETES LOSA-CUPOLEX | 1 | 17,00 | 0,20 | 1,00 | 3,40 | |
| | | | 1 | 10,00 | 0,20 | 1,00 | 2,00 | |
| | | | 1 | 13,00 | 0,20 | 1,00 | 2,60 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 389,91 |
| 0303 | m2 | FORJADO SANITARIO ELEVADO (30+5) HA-25<br>Forjado sanitario ventilado de hormigón armado, canto 35 = 30+5 cm, realizado con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote y acero UNE-EN 10080 B 500 S en zona de refuerzo de negativos y conectores de viguetas y zunchos, formado por: vigueta pretensada T-18; bovedilla de hormigón, 60x20x25 cm; capa de compresión de 5 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, sobre apoyos. Acabado con lámina asfáltica. Incluso agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros. El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra<br><br>NOTA: La partida incluye la formación de la rampa de aceso desde el callejón.<br>(E05FLM101) | | | | | | |
| | | PLANTA SEMISOTANO | 1 | 300,00 | | | 300,00 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 300,00 |

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV
FE0513401
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

**LISTADO DE MEDICION** 
Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| codigo | uni | descripción | num. de uds. | largo | ancho | alto | parcial | medición |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0304 | m2 | ESTRUCTURA MADERA CONTRALAMINADA EGO CLT 120<br>Estructura de panel contralaminado de madera (CLT) de 120 mm de espesor, formado por cinco capas de tablas de madera, encoladas con adhesivo sin urea-formaldehído, con capas sucesivas perpendiculares entre sí y disposición transversal de las tablas en las capas exteriores, acabado superficial calidad no vista en ambas caras, de madera de abeto rojo (Picea abies) y pino silvestre (Pinus sylvestris), clase de servicio 1 y 2, según UNE-EN 1995-1-1, Euroclase D-s2, d0 de reacción al fuego, conductividad térmica 0,13 W/(mK), densidad 490 kg/m³, calor específico 1600 J/kgK, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua 20, contenido de humedad a la entrega del 12% (+/- 2% ), clase resistente C24 y módulo de elasticidad paralelo de 12500 N/mm², con tratamiento superficial hidrofugante, transparente; desolidarización con banda resiliente de caucho EPDM extruido, de 5 mm de espesor y 95 mm de anchura, fijada con grapas; refuerzo de juntas entre paneles, mediante paneles machihembrados para su correcto acoplamiento fijados con tornillos autoperforantes de cabeza ancha, de acero zincado con revestimiento de cromo y sellado interior con cinta adhesiva por ambas caras, de goma butílica, con armadura de poliéster; resolución de encuentros, mediante sellado exterior con cinta autoadhesiva de polietileno con adhesivo acrílico sin disolventes, con armadura de polietileno y película de separación de papel siliconado, previa aplicación de imprimación incolora a base de una dispersión acrílica sin disolventes; fijación de paneles con tornillos de cabeza redonda, de acero galvanizado. Incluso cortes, entalladuras para su correcto acoplamiento, nivelación y colocación de los elementos de atado y refuerzo. Trabajado en taller y colocado en obra.<br>(CLT-120) | | | | | | |
| | | PLANTA BAJA | 1 | 11,00 | | 3,60 | 39,60 | |
| | | | 1 | 9,50 | | 3,60 | 34,20 | |
| | | | 3 | 3,00 | | 3,60 | 32,40 | |
| | | | 1 | 7,50 | | 3,60 | 27,00 | |
| | | | 1 | 9,00 | | 3,60 | 32,40 | |
| | | | 1 | 8,00 | | 3,60 | 28,80 | |
| | | | 1 | 9,50 | | 3,60 | 34,20 | |
| | | | 2 | 6,00 | | 3,60 | 43,20 | |
| | | | 1 | 12,00 | | 3,60 | 43,20 | |
| | | | 1 | 5,00 | | 3,60 | 18,00 | |
| | | P. 1ª | 2 | 11,00 | | 3,55 | 78,10 | |
| | | | 2 | 5,00 | | 3,55 | 35,50 | |
| | | | 1 | 7,50 | | 3,55 | 26,63 | |
| | | | 1 | 18,00 | | 3,00 | 54,00 | |
| | | | 1 | 12,00 | | 3,55 | 42,60 | |
| | | | 1 | 7,00 | | 3,00 | 21,00 | |
| | | SEMISOTANO | 1 | 10,50 | | 5,00 | 52,50 | |
| | | | 1 | 4,50 | | 5,00 | 22,50 | |
| | | | 1 | 1,50 | | 5,00 | 7,50 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 333,30 |
| 0305 | m2 | FORJADO ALIGERADO EGO CLT MIX 240<br>Forjado de panel contralaminado de madera (EGO CLT MIX), aligerado, con aislamiento incorporado, de superficie media mayor de 6 m², de 240 mm de espesor, formado por cinco capas: dos capas de tablas de madera en cada una de sus caras, unidas entre sí por medio de montantes de madera, de 60x140 mm de sección, encoladas con adhesivo sin urea-formaldehído, con capas sucesivas perpendiculares entre sí y disposición transversal de las tablas en las capas exteriores, acabado superficial calidad no vista en ambas caras, de madera de abeto rojo (Picea abies) y pino silvestre (Pinus sylvestris) y una capa de aislamiento termoacústico entre los montantes, de panel de fibras de madera, de 140 mm de espesor; refuerzo de juntas entre paneles, con lengüeta de madera microlaminada para ensamblado de paneles, fijada en ambas direcciones con tornillos de cabeza ancha, de cabeza redonda de acero galvanizado, con un ángulo de inclinación de 45°; resolución de encuentros, mediante sellado exterior con cinta autoadhesiva de polietileno con adhesivo acrílico sin disolventes, con armadura de polietileno y película de separación de papel siliconado, previa aplicación de imprimación incolora, a base de una dispersión acrílica sin disolventes. | | | | | | |

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE05134 0F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

**LISTADO DE MEDICION** 

Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| codigo | uni | descripción | num. de uds. | largo | ancho | alto | parcial | medición |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | El precio incluye la descarga del panel, por medio de eslingas | | | | | | |
| | | (FORJADOCLT) | | | | | | |
| | | PLANTA 1ª | 1 | 30,00 | | | 30,00 | |
| | | BC | 1 | 190,00 | | | 190,00 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 220,00 |
| 0306 | m2 | PANLE FRAME CUBIERTA | | | | | | |
| | | Panel frame cubierta formado por: | | | | | | |
| | | - Tablero fibras orientadas OSB 22mm | | | | | | |
| | | - Bastidores 62x240mm | | | | | | |
| | | - 240mm de aislamiento entre bastidores de Fibra de madera SteicoFlex 50kg/m3 | | | | | | |
| | | - Lamina barrera de vapor Delta Fol Ws + rastrel 100mm | | | | | | |
| | | Incluido suministro de materiales y su colocación. | | | | | | |
| | | (FORJCUB) | | | | | | |
| | | CUBIERTA PEQUEÑA | 1 | 80,00 | | 1,05 | 84,00 | |
| | | CUBIERTA GRANDE | 1 | 216,00 | | 1,05 | 226,80 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 310,80 |
| 0307 | m2 | FORJADO EGO CLT TT PARA LUCES DE 15m | | | | | | |
| | | Forjado formado por tres capas de tablas de madera, encoladas con adhesivo sin urea-formaldehído, con capas sucesivas perpendiculares entre sí y disposición transversal de las tablas en las capas exteriores, acabado superficial calidad no vista en ambas caras, de madera de abeto rojo (Picea abies) y pino silvestre (Pinus sylvestris), con tratamiento superficial hidrofugante, transparente; resolución de encuentros, mediante sellado exterior con cinta autoadhesiva de papel impregnado con adhesivo acrílico sin disolventes y película de separación de papel siliconado, previa aplicación de imprimación incolora, a base de una dispersión acrílica sin disolventes; tableros de secciones 30-40-30mm y vigas de madera laminada en secciones 18x90 cm separadas 1,20 m. El precio incluye el transporte y la descarga del panel, por medio de eslingas | | | | | | |
| | | (FORJADOTT) | | | | | | |
| | | FORJADO P1 | 1 | 290,00 | | | 290,00 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | |
| 0308 | m | ENCUENTRO PANEL ESTUCTURAL CLT CON HORMIGÓN | | | | | | |
| | | Apoyo de muro estructural de panel contralaminado de madera EGO-CLT, sobre cimentación de hormigón, formado por: impermeabilización de la cimentación con lámina bituminosa autoadhesiva, de 1 mm de espesor, de aplicación en frío, de hasta 60 cm de desarrollo; apoyo de los paneles mediante listón de 38x89 mm de sección, de madera de pino tratada en autoclave, con clase de uso 4, fijado a la cimentación con tornillos estructurales de acero zincado; protección del panel frente a la humedad por capilaridad con banda de sellado de caucho sintético EPDM de 100 mm de anchura; e impermeabilización exterior del encuentro con lámina bituminosa autoadhesiva, de 1,5 mm de espesor, de aplicación en frío, de hasta 40 cm de anchura. El precio no incluye los paneles contralaminados de madera (CLT) ni los elementos de fijación de los paneles a la estructura | | | | | | |
| | | (ENCUENTR) | | | | | | |
| | | PERIMETRO MURO | 1 | 21,00 | | | 21,00 | |
| | | | 2 | 12,00 | | | 24,00 | |
| | | | 1 | 5,50 | | | 5,50 | |
| | | | 1 | 7,50 | | | 7,50 | |
| | | | 1 | 10,00 | | | 10,00 | |
| | | | 1 | 5,00 | | | 5,00 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 83,00 |
| 0309 | m | SELLADO JUNTAS DE PANELES | | | | | | |
| | | Sellado de juntas entre paneles con cinta Multiband o equivalente, suministro y colcoación | | | | | | |
| | | (SELLADOPANEL) | | | | | | |
| | | | 1 | 400,00 | | | 400,00 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 400,00 |

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022/00304
FECHA DATA 03/06/2022

**LISTADO DE MEDICION** 

Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| codigo | uni | descripción | num. de uds. | largo | ancho | alto | parcial | medición |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0310 | ud | HERMETICIDAD PASSIVHAUSE<br>Suministro y colocación de cintas de hermeticidad de alto rendimiento adhesivas por una sola cara para solapamientos, garantizando una línea de hermeticidad continua en toda la envolvente térmica, para la obtención de un resultado n50 en blower door test inferior a 0,60 renovaciones hora. Material no toxico.<br>-Siga SICRALL, para el sellado hermético permanente de barreras de vapor en el interior y juntas entre barreras de vapor y paneles de CLT: 200ml<br>-Siga Wigluw, para el sellado hermético permanente de puertas y ventanas así como penetraciones en el exterior: 75ml<br>- Siga Wigluw, para el sellado hermético permanente exterior de láminas impermeables transpirables en tejado y fachada, solapamientos, penetraciones, tuberías: 240ml<br>- Siga Wigluw, para el sellado hermético permanente exterior de paneles de CLT entre si: 150ml - Siga Wigluv combinado con la imprimación SIGA Dockskin, para la unión hermética entre elemen tos de CLT y suelo de hormigón por el exterior: 60 ml<br>- Siga CINTA DE SELLADO PARA CLAVADOS: cinta de estanqueidad a prueba de lluvia permanente, en la fijación de listones en el exterior: 100m<br>(hermeticidad) | | | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 1 | | | | 1,00 | 1,00 |
| 0311 | ud | CERCHA ESTRUCTURAL DE MADERA<br>Cercha en soporte de fachada trasera, de 14m de luz, realizada con madera aserrada de pino silvestre (Pinus sylvestris) procedente de España, de 20x20 cm de sección, clase resistente C24, calidad estructural MEG según UNE 56544; para clase de uso 1, con protección frente a agentes bióticos que se corresponde con la clase de penetración NP1 según UNE-EN 351-1, con acabado cepillado; conexiones con elementos metálicos de unión y apoyo, para estructuras de madera, de acero galvanizado en caliente con protección Z275 frente a la corrosión, incluso replanteo y colocación con pp. de medios auxiliares<br>(CERCHA) | | | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 1 | | | | 1,00 | 1,00 |
| 0312 | m | VIGUETA LAMINADA ABETO 100x500MM<br>Viga de madera laminada encolada homogénea de abeto rojo (Picea abies) de 40 mm de espesor de las láminas, de 100x500 mm de sección, clase resistente GL-24h y clase E1 en emisión de formaldehído según UNE-EN 14080; para clase de uso 1, con protección frente a agentes bióticos que se corresponde con la clase de penetración NP1 según UNE-EN 351-1, con acabado cepillado, Incluso replanteo, colocación y medios auxiliares<br>(viguetalaminada) | | | | | | |
| | | JUSTIFICAR | 4 | 9,50 | | | 38,00 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 38,00 |
| 0313 | m3 | HORMIGÓN LIMPIEZA Y NIVELACIÓN HM-20/B/40/IIa VERT. GRÚA<br>Hormigón en masa para limpieza y nivelación de fondos de cimentación HM-20/B/40/IIa de resistencia característica a compresión 20 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 40 mm, en elementos enterrados, elaborado en central. Totalmente realizado; i/p.p. de vertido por medio de grúa, vibrado y colocado. Según normas EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.<br>(e04nlg010) | | | | | | |
| | | ZAPATAS MURO | 2 | 14,40 | 3,00 | 0,10 | 8,64 | |
| | | | 1 | 21,40 | 1,75 | 0,10 | 3,75 | |
| | | | 1 | 10,50 | 2,00 | 0,10 | 2,10 | |
| | | | 1 | 11,50 | 1,80 | 0,10 | 2,07 | |
| | | | 1 | 12,50 | 2,70 | 0,10 | 3,38 | |
| | | | 1 | 7,50 | 1,80 | 0,10 | 1,35 | |

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FE051340F1
CSV
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

**LISTADO DE MEDICION**



Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| codigo | uni | descripción | num. de uds. | largo | ancho | alto | parcial | medición |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1 | 19,00 | 2,00 | 0,10 | 3,80 | |
| | | | 2 | 16,50 | 2,00 | 0,10 | 6,60 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 31,69 |

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

**LISTADO DE MEDICION** 

Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| codigo | uni | descripción | num. de uds. | largo | ancho | alto | parcial | medición |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **04#** | | **ALBAÑILERIA (ALB)** | | | | | | |
| 0401 | m2 | TEJA CERÁMICA MIXTA ENVEJECIDA SOBRE RASTREL<br>Cobertura de teja cerámica mixta para cubierta ventilada, con aspecto envejecido, con sistema de encaje entre piezas. Montada con sistema de doble rastrel de acero galvanizado con fijación mecánica sobre faldón o forjado, rastrel primario omega de 30x50x0,6 mm y rastrel secundario omega moleteado de 30x20x0,6 mm, con fijación mecánica de la teja al rastrel si la pendiente lo requiere. Totalmente montada; i/p.p. de replanteo, anclajes, fijaciones, tejas de ventilación y medios auxiliares (excepto elevación, transporte y medidas de seguridad colectivas). Materiales de cobertura con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011 Conforme a Norma UNE 136020, NTE-QTT y CTE DB HS-1. Medida la superficie de cubierta en verdadera magnitud.<br>(E09GTM120) | | | | | | |
| | | EDIFICIO PRINCIPAL | 1 | 250,00 | | | 250,00 | |
| | | SALA EXPOSICIONES | 1 | 65,00 | | | 65,00 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 315,00 |
| 0402 | m2 | RECIBIDO CERCOS EN MUR.EXT.A REV/ YESO<br>Recibido de cercos o precercos de cualquier material en muro de cerramiento exterior para revestir, utilizando pasta de yeso B1, totalmente colocado y aplomado. Incluso material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. Medida la superficie realmente ejecutada.<br>(E07RC040) | | | | | | |
| | | SEMI SOTANOO | 1 | 4,75 | | | 4,75 | |
| | | | 1 | 0,40 | | | 0,40 | |
| | | | 1 | 4,30 | | | 4,30 | |
| | | P.BAJA | 1 | 4,45 | | | 4,45 | |
| | | | 1 | 2,36 | | | 2,36 | |
| | | | 2 | 6,70 | | | 13,40 | |
| | | | 1 | 0,32 | | | 0,32 | |
| | | | 1 | 2,30 | | | 2,30 | |
| | | | 1 | 4,30 | | | 4,30 | |
| | | | 1 | 11,40 | | | 11,40 | |
| | | P.1ª | 4 | 2,50 | | | 10,00 | |
| | | | 1 | 12,90 | | | 12,90 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 0,00 |
| 0403 | m. | CARGADERO METALICO MORT.<br>Cargadero de perfiles de acero laminado formado por 1 IPN-140 para huecos de hasta 2m de anchura e IPN-200 para el resto de huecos, recibido con mortero de cemento tipo M-5, i/p.p. de elementos complementarios y pintura de imprimación con minio, replanteo, nivelación y aplomado, limpieza y medios auxiliares. Según RC-03.<br>(E07WD020) | | | | | | |
| | | A JUSTIFICAR | 1 | 40,00 | | | 40,00 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 0,00 |
| 0404 | ud | AYUDAS ALBAÑILERIA A OBRA<br>Ayuda de albañilería a la obra del edificio, incluyendo instalaciones, carpinteria, albañileria, etc, con mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas y recibidos, i/p.p. de material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. Incluso transporte de sobrantes a vertedero autorizado<br>(E07WA050) | | | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 1 | | | | 1,00 | |
| 0405 | m2 | SOL. PIEDRA CALIZA GRIS ABUJ<br>Solado de piedra caliza abujardada o apomazada para que sea antideslizante en piezas de 60x40x3 cm., s/UNE 22180, recibido con mortero de cemento y arena de miga, cama de arena de 2 cm. de espesor, i/rejuntado con lechada de cemento blanco y limpieza, s/NTE-RSR-1<br>(E11PB020) | | | | | | |

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
CSV FE05340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
ÁLAVA ARABA
2022
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

**LISTADO DE MEDICION** 
Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| codigo | uni | descripción | num. de uds. | largo | ancho | alto | parcial | medición |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | VESTIBULO PB | 1 | 25,00 | | | 25,00 | |
| | | VESTIBULO SS | 1 | 20,00 | | | 20,00 | |
| | | VESTIBULO P1 | 1 | 25,00 | | | 25,00 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 70,00 |
| 0406 | m2 | SOL.GRES PORCEL. ANTIDES. CLASE 2<br>Solado de gres porcelánico antideslizante (Clase Rd-2), modelo a legeir por la DF de 40x40 cm o 40x60 vm. para tránsito denso, recibido con mortero cola calse C1 o C2 (UNE-EN 12004), sobre recrecido de mortero de cemento y arena de río de 3 cm. de espesor, i/ p.p. de rodapié de 7, 6x31,6 cm, rejuntado con lechada de cemento blanco y limpieza, s/NTE-RSR-2<br>(E11EPO013) | | | | | | |
| | | ASEOS | | | | | | |
| | | PB | 1 | 12,00 | | | 12,00 | |
| | | SS | 1 | 15,00 | | | 15,00 | |
| | | P1 | 1 | 14,00 | | | 14,00 | |
| | | CUARTOS INSTALACIONES | 1 | 40,00 | | | 40,00 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 81,00 |
| 0407 | m2 | ALICATADO GRES<br>Alicatado con azulejo de gres blanco o color, a elegir por la DF, recibido con adhesivo C1 s/EN-12004 Cleintex porcelánico con doble encolado, i/rejuntado con mortero tapajuntas Texjunt color, i/p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, limpieza, s/NTE-RPA-3,<br>(E12AP080) | | | | | | |
| | | ASEOS | | | | | | |
| | | PB | 2 | 5,00 | | 3,00 | 30,00 | |
| | | | 2 | 3,50 | | 3,00 | 21,00 | |
| | | | 2 | 1,40 | | 3,00 | 8,40 | |
| | | | 2 | 2,30 | | 3,00 | 13,80 | |
| | | | -5 | 1,00 | | 2,10 | -10,50 | |
| | | SS | 2 | 4,40 | | 3,00 | 26,40 | |
| | | | 2 | 2,20 | | 3,00 | 13,20 | |
| | | | 4 | 3,30 | | 3,00 | 39,60 | |
| | | | -5 | 1,00 | | 2,10 | -10,50 | |
| | | P1 | 2 | 4,40 | | 3,00 | 26,40 | |
| | | | 2 | 2,20 | | 3,00 | 13,20 | |
| | | | 4 | 3,40 | | 3,00 | 40,80 | |
| | | | -5 | 1,00 | | 2,10 | -10,50 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 201,30 |
| 0408 | m. | VIERTEAGUAS COMPOSITE DE ALUMINIO LACADO<br>Vierteaguas de chapa plegada de composite de aluminio lacado en color a elegir por la DF, con 60 micras de espesor mínimo de película seca, espesor 1,2 mm, desarrollo 400 mm y 3 pliegues, con goterón, empotrado en las jambas; colocación con adhesivo bituminoso de aplicación en frío, sobre una capa de regularización de mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-5, de 4 cm de espesor; y sellado de las juntas entre piezas y de las uniones con los muros con sellador adhesivo monocomponente.<br>(E12PVP120) | | | | | | |
| | | SEMI SOTANOO | 1 | 1,50 | | | 1,50 | |
| | | | 1 | 0,50 | | | 0,50 | |
| | | P.BAJA | 1 | 0,50 | | | 0,50 | |
| | | | 1 | 1,30 | | | 1,30 | |
| | | | 2 | 2,50 | | | 5,00 | |
| | | | 1 | 1,50 | | | 1,50 | |
| | | | 1 | 1,25 | | | 1,25 | |
| | | | 1 | 4,45 | | | 4,45 | |
| | | P.1ª | 4 | 1,20 | | | 4,80 | |
| | | | 1 | 7,00 | | | 7,00 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 27,80 |
| 0409 | m3 | MURO MAMPOSTERIA PIEDRA ARENISCA A 1 CARA<br>Muro de mamposteria en seco de piedra arenisca a 1 cara vista. Ejecutado con mampuesto irregular de piedra arenisca, incluso replanteo, nivelación, aplomado, perpiaños para arriostramiento transversal (30% volumen)) | | | | | | |

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

**LISTADO DE MEDICION** 
Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| codigo | uni | descripción | num. de uds. | largo | ancho | alto | parcial | medición |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | (MUROMAMAPOSTE) | | | | | | |
| | | FACHADA A CALLEJON | 1 | 85,00 | 0,40 | | 34,00 | |
| | | FACHADA TRASERA | 1 | 150,00 | 0,40 | | 60,00 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 94,00 |
| 0410 | m. | ALBARDILLA COMPOSITE DE ALUMINIO<br>Albardilla de piedra caliza labrada con textura apomazada en caras vistas de 3 cm. de sección, con goterón interior, recibida con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5, i/nivelación, asiento, rejuntado, sellado de juntas, labrado de cantos vistos y limpieza, s/NTE-EFP, medido en su longitud.<br>(E06RA012) | | | | | | |
| | | REMATE DE CUBIERTA | | | | | | |
| | | MURO MEDIANERO | 1 | 50,00 | | | 50,00 | |
| | | TRASERA | 1 | 19,00 | | | 19,00 | |
| | | | 1 | 17,00 | | | 17,00 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 86,00 |
| 0411 | m2 | ACABADO SUELO SEMISOTANO CONTINUO<br>Tratamiento para suelo contínuo autonivelante en planta semisótano que comprende los siguientes trabajos:<br>- Preparación de la base, realizando un decapado mecánico (lijado y limpieza) para la posterior aplicación de productos<br>- Aplicación de la imprimación epoxi Lotumprimer BA-1 SD/AC-H o equivalente, como puente de unión entre el sustrato y el sistema, arenándolo con árido de sílice.<br>- Aplicación de mortero autonivelante poliuretano Lotumlevel SS-1 Flex, o equivalente.<br>- Sellado del autonivelante con sellante poliuretano Lotumtop SP-3 AL 51 o equivalente, encapsulando el agregado y dando por finalizado el tratamiento<br><br>Se aportara la documentación DIT, marcado CE y DP (Declaración de prestaciones)<br><br>(SOLADOSS) | | | | | | |
| | | SEMISOTANO | 1 | 300,00 | | | 300,00 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 300,00 |
| 0412 | m2 | CUBIERTA PLANA CONVENCIONAL TRANSITABLE BICAPA + MW 200 mm PARA<br>Cubierta plana convencional transitable, preparada para solar, constituida por: formación de pendientes mediante recrecido con mortero de cemento de 5-7 cm de espesor medio; paneles de aislamiento térmico de lana de roca (MW), no hidrófilo, revestidos en una de sus caras con lámina de oxiasfalto y film de polietileno a modo de barrera de vapor, de 200 mm de espesor (Cond. Térmica: 0,036 W/m·K); capa de separación mediante tendido de mortero de cemento de 2-5 cm de espesor; lámina separadora de fieltro geotextil no tejido de fibra de poliéster de 150 gr/m2; lámina asfáltica a base de mástico de betún modificado (SBS) armado con fieltro de fibra de vidrio, de tipo LBM-30 FV, no adherida (flotante) salvo en puntos singulares y perímetros; y lámina asfáltica a base de mástico de betún modificado (SBS) armado con fieltro de poliéster reforzado, de tipo LBM-40-FP, adherida a la anterior lámina; capa separadora de fieltro geotextil no tejido de fibra de poliéster de 150 gr/m2 y capa de protección de tendido de mortero de cemento de 2-5 cm de espesor, preparado para solar mediante mortero adhesivo o similar. Totalmente terminada; i/p.p. de solapes y juntas. Compatible con cubiertas C1 según catálogo de elementos constructivos del CTE. Transmitancia térmica: U=0,2501 W/(m²·K), sin contar capa soporte.<br>(E09AIB010) | | | | | | |
| | | CUBIERTA PLANA | 1 | 16,00 | | | 16,00 | |
| | | | 1 | 82,00 | | | 82,00 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 98,00 |
| 0413 | m2 | IMPERMEABILIZACIÓN BAJO TEJA ONDULINE DRS BT-150 PLUS<br>Impermeabilización de faldón de cubierta con placas asfálticas DRS (Doble Resina & Solape seguridad) Onduline BT-150 PLUS (Espesor: 2,4 | | | | | | |

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 23/06/2022
EXP 2022A0304

**LISTADO DE MEDICION** 
Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| codigo | uni | descripción | num. de uds. | largo | ancho | alto | parcial | medición |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | mm - 3 Kg/m2), fijadas mecánicamente al soporte con clavo Taco, Espiral o nylon; panel de aislamiento térmico de poliestireno extruido de 4 cm, incluso elementos de fijación y remates. Medido en verdadera magnitud. (E09JO010) | | | | | | |
| | | CUBIERTAS | 1 | 250,00 | | | 250,00 | |
| | | | 1 | 65,00 | | | 65,00 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 315,00 |
| 0414 | m | CUMBRERA/LIMA PIZARRA ZINC 60 cm<br>Cumbrera o limatesa de tejado de pizarra, con plancha de zinc de 60 cm desarrollo, incluso cortes, colocación y fijación de listones y zinc, parte proporcional de solapes y accesorios de fijación y estanqueidad, según NTE/QTP-15 o 18. Medida en verdadera magnitud. (E09PC110) | | | | | | |
| | | REMATES CON MUROS | 1 | 12,00 | | | 12,00 | |
| | | | 1 | 5,00 | | | 5,00 | |
| | | | 1 | 8,00 | | | 8,00 | |
| | | | 1 | 9,50 | | | 9,50 | |
| | | | 1 | 8,00 | | | 8,00 | |
| | | | 1 | 7,50 | | | 7,50 | |
| | | REMATES CON CHIMENEA | 2 | 1,15 | | | 2,30 | |
| | | | 2 | 0,80 | | | 1,60 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 53,90 |
| 0415 | m | FORRADO CHIMENEA CON PIEDRA<br>Forrado de chimenea sobre faldón de cubierta realizado con chapado de la fábrica cerámica o conducto previo, de hasta 0,20 m2 de sección, con chapado de piedra a elegir por la DF de 5 cm de espesor; sellado perimetral en el encuentro con el faldón mediante lámina de PVC flexible gris de 1,2 mm; recibido de caperuza antirregolfante cuadrada prelacada en color para 200 mm de diámetro con mortero de cemento y arena de río de tipo M-5, incluso replanteo. Medido en su longitud. (E09PF030) | | | | | | |
| | | CUBIERTA | 2 | 1,20 | | | 2,40 | |
| | | | 2 | 0,80 | | | 1,60 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 4,00 |
| 0416 | u | REMATE CHIMENEA CUADRADA METÁLICA PRELACADA<br>Remate superior de chimenea conformado por aspirador estático en acero de medidas 80x120 cm o equivalente, acoplado sobre base de adaptación regulable, recibida y fijada a la chimenea con fijación propia, Suministro y colocación. (E09PH100) | | | | | | |
| | | CUBIERTA | 1 | | | | 1,00 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 1,00 |
| 0417 | m | REMATE PERIMETRAL CUBIERTA BANDA IMPERMEAB. D=370 mm PARAMENTO V<br>Solución de remate perimetral de cubierta, con impermeabilización de paramento vertical formada por banda impermeabilizante multiuso de 370 mm de desarrollo, formada por malla articulada de aluminio con 2 capas de polisibutileno y revestimiento impermeable, con tiras de adhesivo para su montaje; y remate superior de banda realizada con tira de chapa prelacada de 0,6 mm de espesor, fijada mecánicamente al paramento vertical y sellada en sus juntas con silicona, masilla de poliuretano o equivalente. Totalmente instalada; i/p.p. de replanteo y medios auxiliares (excepto elevación, transporte y medidas de seguridad colectivas). Materiales de cobertura con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Conforme a NTE-QTT y CTE DB HS-1. Medida la longitud en verdadera magnitud. (E09PP090) | | | | | | |
| | | REMATES CON MUROS | 1 | 12,00 | | | 12,00 | |
| | | | 1 | 5,00 | | | 5,00 | |
| | | | 1 | 8,00 | | | 8,00 | |
| | | | 1 | 9,50 | | | 9,50 | |
| | | | 1 | 8,00 | | | 8,00 | |
| | | | 1 | 7,50 | | | 7,50 | |

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

**LISTADO DE MEDICION** 

Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| codigo | uni | descripción | num. de uds. | largo | ancho | alto | parcial | medición |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | REMATES CON CHIMENEA | 2 | 1,15 | | | 2,30 | |
| | | | 2 | 0,80 | | | 1,60 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 53,90 |
| 0418 | m | BABERO COBRE D=500 mm<br>Babero en extremos de faldón en encuentro con canalón, con plancha de chapa de cobre de 500 mm desarrollo, incluso 2 dobleces, corte preparación y recibido y parte proporcional de solapes.<br>(E09PE020) | | | | | | |
| | | ENCUENTRO CANALÓN | 1 | 12,00 | | | 12,00 | |
| | | | 1 | 20,00 | | | 20,00 | |
| | | | 1 | 7,30 | | | 7,30 | |
| | | | 1 | 7,50 | | | 7,50 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 46,80 |
| 0419 | m2 | SISTEMA SATE ACABADO RESINA SILICONICA<br>Aislamiento térmico por el exterior de fachadas, con el sistema OpenSystem "BAUMIT" o equivalente, con DITE - 09/0256, compuesto por: panel rígido de poliestireno extruido de 100 mm de espesor y 1000x500 mm, con revestimiento reflectante de color blanco, fijado al soporte con mortero adhesivo OpenContact, de color blanco, aplicado manualmente y fijaciones mecánicas con taco de expansión de fibra de vidrio reforzada con poliamida, tipo StarTrack Red "BAUMIT"; capa de regularización de mortero adhesivo OpenContact "BAUMIT", de color blanco, aplicado manualmente, armado con malla de fibra de vidrio antiálcalis, StarTex 145 "BAUMIT", de 4x4 mm de luz de malla, de 145 g/m² de masa superficial y 0,5 mm de espesor; capa de acabado de revestimiento hidrófugo, NanoporTop "BAUMIT", de color blanco, acabado a base de rfesina silicónica en dispersión acuosa sobre una mano de imprimación, UniPrimer "BAUMIT", de color blanco. Incluso perfiles de arranque SockelProfil "BAUMIT" de aluminio, perfiles para formación de goterones TropfkantenProfil "BAUMIT", de PVC con malla, perfiles de esquina Flexibel "BAUMIT" y cinta autoadhesiva FugendichtBand para sellado de uniones del premarco de la carpintería. El precio incluye la ejecución de remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie<br>(SATE) | | | | | | |
| | | FACHADA A PLAZA | 1 | 95,00 | | | 95,00 | |
| | | | -1 | 2,30 | | | -2,30 | |
| | | FACHADA TRASERA | 1 | 75,00 | | | 75,00 | |
| | | | -4 | 1,50 | | | -6,00 | |
| | | | -1 | 8,00 | | | -8,00 | |
| | | | 1 | 15,00 | | | 15,00 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 88,70 |

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.es/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

**LISTADO DE MEDICION** 
Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| codigo | uni | descripción | num. de uds. | largo | ancho | alto | parcial | medición |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **05#** | | **TABIQUERÍA SECA Y AISLAMIENTOS (TABIQ)** | | | | | | |
| 0501 | m2 | TRASDOS.AUTOPORT./600 (15+46) ANTIFUEGO<br>Trasdosado autoportante formado por montantes separados 600 mm. y canales de perfiles de chapa de acero galvanizado de 46 mm., atornillado por la cara externa mediante 2 placas de yeso laminado de 15 mm. de espesor antifuego I/p.p. de tratamiento de huecos, paso de instalaciones, tornillería, pastas de agarre y juntas, cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, limpieza y medios auxiliares. Totalmente terminado y listo para imprimar y pintar o decorar. Según NTE-PTP, UNE 102040 IN y ATEDY.<br>(E07TYC080) | | | | | | |
| | | SS | 1 | 14,50 | | 5,00 | 72,50 | |
| | | | 1 | 16,50 | | 5,00 | 82,50 | |
| | | | 1 | 5,00 | | 5,00 | 25,00 | |
| | | | 1 | 19,00 | | 5,00 | 95,00 | |
| | | | 2 | 8,00 | | 5,00 | 80,00 | |
| | | | 1 | 5,00 | | 5,00 | 25,00 | |
| | | PB | 2 | 7,50 | | 3,50 | 52,50 | |
| | | | 2 | 4,70 | | 3,50 | 32,90 | |
| | | | 2 | 18,50 | | 3,50 | 129,50 | |
| | | | 2 | 5,60 | | 3,50 | 39,20 | |
| | | P1 | 2 | 8,00 | | 3,00 | 48,00 | |
| | | | 2 | 5,00 | | 3,00 | 30,00 | |
| | | | 2 | 18,50 | | 3,00 | 111,00 | |
| | | | 1 | 5,80 | | 3,00 | 17,40 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 840,50 |
| 0502 | m2 | TAB.MULT.(15+15+70+15+15) E=130m<br>Tabique múltiple autoportante formado por montantes separados 600 mm. y canales de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70 mm., atornillado por cada cara dos placas de 15 mm. de espesor, con un ancho total de 130 mm. I/p.p. de tratamiento de huecos, paso de instalaciones, tornillería, pastas de agarre y juntas, cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, limpieza y medios auxiliares. Totalmente terminado y listo para imprimar y pintar o decorar. Según NTE-PTP, UNE 102040 IN y ATEDY. (NOTA: En las zonas húmedas (cocina y aseos, las placas serán hidrófugas _tipo PLadur-WA y el el cuarto de caldera, las placas serán de clase de resistencia al fuego A1 _tipo Pladur MO) (NOTA: En la medición se ha considerado la continuidad de los tabiques hasta el forjado de cubierta para mantener el aislamiento de cada zona)<br>(E07TYN100) | | | | | | |
| | | SS | 2 | 2,00 | | 5,00 | 20,00 | |
| | | | 2 | 1,80 | | 5,00 | 18,00 | |
| | | PB | 2 | 2,00 | | 3,50 | 14,00 | |
| | | | 2 | 3,00 | | 3,50 | 21,00 | |
| | | | 2 | 2,50 | | 3,50 | 17,50 | |
| | | | 1 | 3,50 | | 3,50 | 12,25 | |
| | | P1 | 1 | 14,00 | | 3,00 | 42,00 | |
| | | | 4 | 4,80 | | 3,00 | 57,60 | |
| | | | 1 | 2,50 | | 2,10 | 5,25 | |
| | | | 1 | 0,70 | | 2,10 | 1,47 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 206,02 |
| 0503 | m2 | FALSO TECHO CONTINUO PYL KNAUF D112 (27+2x12,5A)<br>Falso techo continuo de placas de yeso laminado (PYL) KNAUF D112 (27+2x12,5A), formado por 2 placas de yeso laminado Standard KNAUF (Tipo A según UNE EN 520) de 12,5 mm de espesor cada una, atornilladas a una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado a base de maestras primarias en CD de 60x27x0,6 mm, separadas entre ejes entre 500-1200 mm, y suspendidas del forjado o elemento portante mediante cuelgues colocados entre 700-1200 mm, y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a las primarias y a distinto nivel mediante piezas de caballete modulados a ejes entre 400-500 mm. Totalmente terminado para acabado mínimo Nivel Q1 ó Q2, listo para imprimar, revestir, pintar o decorar; i/p.p. de tratamiento de juntas, anclajes, suspensiones, cuelgues, tornillería, juntas de estanqueidad y medios auxiliares (excepto elevación y transporte). Conforme a normativa | | | | | | |

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

**LISTADO DE MEDICION** 

Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| codigo | uni | descripción | num. de uds. | largo | ancho | alto | parcial | medición |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ATEDY. | | | | | | |
| | | (E08CYE031) | | | | | | |
| | | PB | 1 | 212,00 | | | 212,00 | |
| | | P1 | 1 | 150,00 | | | 150,00 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 362,00 |
| 0504 | m2 | FALSO TECHO REGIST. PYL ACÚSTICO KNAUF DANOLINE PLAZA Q1 600x600 | | | | | | |
| | | Falso techo registrable de placas de yeso laminado con propiedades acústicas, KNAUF Danoline Plaza Q1, de dimensiones de cuadrícula de 600x600 mm y 10 mm de espesor de la placa. Incorpora un velo de fibra de vidrio en su dorso, acabado de placa con perforaciones cuadradas (Q1); instaladas sobre perfilería vista de aluminio Easy lacada en blanco, de primarios T24/38 y secundarios T24/32; suspendida del forjado o elemento portante mediante varillas y cuelgues de tipo twist de suspensión rápida para su nivelación. Totalmente acabado; i/p.p. de elementos de remate, accesorios de fijación y medios auxiliares (excepto elevación y/o transporte). Medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. Conforme Normas ATEDY. Placas de yeso laminado, accesorios de fijación y perfilería con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. | | | | | | |
| | | (e08RYA031) | | | | | | |
| | | SS | 1 | 290,00 | | | 290,00 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 290,00 |
| 0505 | m2 | TAB.MULT.(15+15+70+15+15) ASEOS | | | | | | |
| | | Tabique múltiple autoportante formado por montantes separados 600 mm. y canales de perfiles de chapa de acero galvanizado de 90 mm., atornillado por cada cara dos placas resistentes al fuego de 15 mm. de espesor, con un ancho total de 150 mm., sin aislamiento. I/p.p. de tratamiento de huecos, paso de instalaciones, tornillería, pastas de agarre y juntas, cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, limpieza y medios auxiliares. Totalmente terminado y listo para imprimar y pintar o decorar. Según NTE-PTP, UNE 102040 IN y ATEDY. | | | | | | |
| | | (e07tyn160) | | | | | | |
| | | SS | 1 | 3,50 | | 3,00 | 10,50 | |
| | | | 2 | 2,20 | | 3,00 | 13,20 | |
| | | PB | 1 | 3,50 | | 3,50 | 12,25 | |
| | | | 2 | 2,50 | | 3,50 | 17,50 | |
| | | | 1 | 1,50 | | 3,50 | 5,25 | |
| | | P1 | 2 | 3,50 | | 3,00 | 21,00 | |
| | | | 2 | 2,20 | | 3,00 | 13,20 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 92,90 |
| 0506 | m2 | AISLAMIENTO CUBIERTA PLANA RC300 PARA PASSIVHAUS XPS e=240 mm | | | | | | |
| | | Aislamiento de cubierta plana Passivhaus compuesto de dos planchas de poliestireno extruido de 120 mm de espesor con superficie lisa. Resistencia a compresión 300 kPa según UNE-EN 826:2013. Resistencia térmica 3,15 m2K/W, conductividad térmica 0,036 W/(m.K), según UNE-EN 13162:2013. Reacción al fuego E según UNE-EN 13501-1:2007+A1:2010. Medida toda la superficie a ejecutar colocadas a matajunta y adheridas entre si con cordones de adhesivo de poliuretano, con parte proporcional de fijaciones en encuentro de parámentos verticales (incluido). Poliestireno extruido (XPS) con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 13164:2013. Partida revisada por la Plataforma de Edificación Passivhaus siguiendo los criterios para los estándares Casa Pasiva, EnerPhit y edificio de Baja Demanda Energética del Instituto Passivhaus. | | | | | | |
| | | (E10ATP591) | | | | | | |
| | | PASARELA | 1 | 15,00 | | | 15,00 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 15,00 |
| 0507 | m | AISLAMIENTO TERMICO BAJO VIERTEAGUAS | | | | | | |
| | | Aislamiento térmico bajo vierteaguas metálico, formado por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie rugosa acanalada y mecanizado lateral machihembrado y recto, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 1,2 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), colocado a tope y fijado con adhesivo cementoso | | | | | | |

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

**LISTADO DE MEDICION** 
Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| codigo | uni | descripción | num. de uds. | largo | ancho | alto | parcial | medición |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | sobre la superficie soporte, previa aplicación de una capa de regularización de mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2, de 4 cm de espesor. | | | | | | |
| | | (AISLAMVIERTEA) | | | | | | |
| | | PARTIDA 0408 | 1 | 27,80 | | | 27,80 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 27,80 |
| 0508 | m2 | AISLAMIENTO DE MURO DE CIMENTACION POR EXTERIOR VIDRIO CELULAR | | | | | | |
| | | Aislamiento térmico por el exterior de muros en contacto con el terreno, formado por panel de vidrio celular, revestido con una lámina de fibra de vidrio y una lámina de polietileno en cada cara, de 1200x600 mm y 70 mm de espesor, según UNE-EN 13167, resistencia a compresión >= 1600 kPa, resistencia térmica 0,71 m²K/W, conductividad térmica 0,5 W/(mK) y Euroclase A1 de reacción al fuego, colocado a tope y fijado sobre el trasdós del muro con adhesivo bituminoso, formado por una disolución de betún asfáltico modificado y cargas minerales en base solvente, de aplicación en frío con un rendimiento de 1,75 kg/m²; preparado para recibir la impermeabilización y el relleno con material de drenaje. Incluso adhesivo bituminoso para sellado de juntas y perfil de chapa curvada, para remate y protección de los bordes de los paneles de aislamiento térmico. | | | | | | |
| | | (AISLAMMURO) | | | | | | |
| | | PERIMETRO ZAPATAS | 1 | 21,00 | 2,00 | | 42,00 | |
| | | | 1 | 11,00 | 2,00 | | 22,00 | |
| | | | 1 | 5,50 | 2,00 | | 11,00 | |
| | | | 1 | 8,00 | 2,00 | | 16,00 | |
| | | | 1 | 12,00 | 2,00 | | 24,00 | |
| | | | 1 | 14,00 | 2,00 | | 28,00 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 143,00 |
| 0509 | m2 | AISLAMIENTO BAJO SOLREA CON VIDRIO CELULAR 60mm | | | | | | |
| | | Aislamiento térmico horizontal de losa de cimentación, formado por panel de vidrio celular, de 600x450 mm y 100 mm de espesor, según UNE-EN 13167, resistencia a compresión >= 1600 kPa, resistencia térmica 0,36 m²K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK) y Euroclase A1 de reacción al fuego; colocado a tope en la base de la losa de cimentación, sobre el terreno; preparado para la posterior impermeabilización de la losa de hormigón. Incluso adhesivo bituminoso para sellado de juntas. | | | | | | |
| | | (AISLAMSOLERA) | | | | | | |
| | | SOLERA | 1 | 300,00 | | | 300,00 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 300,00 |
| 0510 | m2 | AISLAMIENTO INTERIOR ENTRE MONTANTES | | | | | | |
| | | Aislamiento térmico entre los montantes del muro estructural interior de entramado ligero de madera, formado por panel de lana mineral semirrígido, no revestido, de 60 mm de espesor, según UNE-EN 13162, resistencia térmica 1,85 m²K/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK). | | | | | | |
| | | (AISLAMINT) | | | | | | |
| | | PARTIDA 0502 | 1 | 840,50 | | | 840,50 | |
| | | PARTIDA 0503 | 1 | 209,07 | | | 209,07 | |
| | | PARTIDA 0504 | 1 | 362,00 | | | 362,00 | |
| | | PARTIDA 0505 | 1 | 290,00 | | | 290,00 | |
| | | PARTIDA 0506 | 1 | 92,90 | | | 92,90 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 794,47 |
| 0511 | m | AISLAMIENTO ACUSTICO EN APOYO PYL | | | | | | |
| | | Aislamiento acústico del perímetro de apoyo de tabique de placas, realizado con banda autoadhesiva desolidarizante, de 46 mm de anchura y de 3,9 mm de espesor, formada por una lámina de polietileno de alta resistencia y una lámina viscoelástica de alta densidad, resistencia térmica 0,078 m²K/W, conductividad térmica 0,05 W/(mK) y rigidez dinámica inferior a 100 MN/m³, para garantizar su desolidarización y optimizar el aislamiento acústico | | | | | | |
| | | (AISLMACUSTPLA) | | | | | | |

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.es/verificacion

**LISTADO DE MEDICION**



Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| codigo | uni | descripción | num. de uds. | largo | ancho | alto | parcial | medición |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | SS | 1 | 14,50 | | | 14,50 | |
| | | | 1 | 16,50 | | | 16,50 | |
| | | | 1 | 5,00 | | | 5,00 | |
| | | | 1 | 19,00 | | | 19,00 | |
| | | | 2 | 8,00 | | | 16,00 | |
| | | | 1 | 5,00 | | | 5,00 | |
| | | PB | 2 | 7,50 | | | 15,00 | |
| | | | 2 | 4,70 | | | 9,40 | |
| | | | 2 | 18,50 | | | 37,00 | |
| | | | 2 | 5,60 | | | 11,20 | |
| | | P1 | 2 | 8,00 | | | 16,00 | |
| | | | 2 | 5,00 | | | 10,00 | |
| | | | 2 | 18,50 | | | 37,00 | |
| | | | 1 | 5,80 | | | 5,80 | |
| | | SS | 2 | 2,00 | | | 4,00 | |
| | | | 2 | 1,80 | | | 3,60 | |
| | | PB | 2 | 2,00 | | | 4,00 | |
| | | | 2 | 3,00 | | | 6,00 | |
| | | | 2 | 2,50 | | | 5,00 | |
| | | | 1 | 3,50 | | | 3,50 | |
| | | P1 | 1 | 14,00 | | | 14,00 | |
| | | | 4 | 4,80 | | | 19,20 | |
| | | | 1 | 2,50 | | | 2,50 | |
| | | | 1 | 0,70 | | | 0,70 | |
| | | SS | 1 | 3,50 | | | 3,50 | |
| | | | 2 | 2,20 | | | 4,40 | |
| | | PB | 1 | 3,50 | | | 3,50 | |
| | | | 2 | 2,50 | | | 5,00 | |
| | | | 1 | 1,50 | | | 1,50 | |
| | | P1 | 2 | 3,50 | | | 7,00 | |
| | | | 2 | 2,20 | | | 4,40 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 309,20 |
| 0512 | m2 | AISLAMIENTO PAREDES Y TECHOS MW 100mm<br>Suministro y colocación de aislamiento térmico y acústico de lana mineral entre rastreles de entarimado de techos, en rollos, de 100 mm de espesor. Resistencia térmica 2,70 m²K/W, conductividad térmica 0,037 W/(m.K), según UNE-EN 13162:2013. Absorción acústica 0,90 según UNE-EN ISO 54:2004. Reacción al fuego A1 según UNE-EN 14315-1:2013. Incluso p.p. de cortes. Medida toda la superficie a ejecutar. Lana mineral (MW) con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 13162:2013.<br>(AISLAMTECHOS) | | | | | | |
| | | PLANTA BAJA | 1 | 320,00 | | | 320,00 | |
| | | PLANTA 1ª | 1 | 190,00 | | | 190,00 | |
| | | CUBIERTA | 1 | 190,00 | | | 190,00 | |
| | | S. SOTANO | 1 | 19,00 | | 4,50 | 85,50 | |
| | | | 1 | 11,00 | | 4,50 | 49,50 | |
| | | | 1 | 5,00 | | 4,50 | 22,50 | |
| | | | 1 | 7,50 | | 4,50 | 33,75 | |
| | | | 1 | 17,00 | | 4,00 | 68,00 | |
| | | | 1 | 5,00 | | 4,50 | 22,50 | |
| | | | 2 | 12,00 | | 4,50 | 108,00 | |
| | | P.BAJA | 1 | 11,00 | | 3,25 | 35,75 | |
| | | | 1 | 9,50 | | 3,25 | 30,88 | |
| | | | 3 | 3,00 | | 3,25 | 29,25 | |
| | | | 1 | 7,00 | | 3,25 | 22,75 | |
| | | | 1 | 15,00 | | 3,25 | 48,75 | |
| | | | 1 | 7,50 | | 3,25 | 24,38 | |
| | | | 1 | 18,00 | | 3,25 | 58,50 | |
| | | | 2 | 11,50 | | 3,25 | 74,75 | |
| | | BC | 2 | 11,00 | | 3,50 | 77,00 | |
| | | | 2 | 19,00 | | 3,50 | 133,00 | |
| | | | 2 | 11,50 | | 3,50 | 80,50 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 1.705,26 |
| 0513 | m2 | AISLAM. RUIDO IMPACTO 5 mm.<br>Aislamiento acústico a ruidos de impacto sistema Impactodan de 5 mm. de espesor, formado por lámina de polietileno reticulado en célula | | | | | | |

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

**LISTADO DE MEDICION**



Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| codigo | uni | descripción | num. de uds. | largo | ancho | alto | parcial | medición |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | cerrada bajo mortero de cemento M-7,5 de 5 cm. de espesor, i/p.p. de bandas desolidarizadoras y selladoras. | | | | | | |
| | | (E10AAR100) | | | | | | |
| | | SS | 1 | 300,00 | | | 300,00 | |
| | | PB | 1 | 212,00 | | | 212,00 | |
| | | P1 | 1 | 150,00 | | | 150,00 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 662,00 |

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

**LISTADO DE MEDICION** 
Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| codigo | uni | descripción | num. de uds. | largo | ancho | alto | parcial | medición |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **06#** | | **FONTANERIA Y APARATOS (FONT)** | | | | | | |
| 0601 | ud | ACOMETIDA DN40 mm.1" POLIETIL.<br>Acometida a la red general municipal de agua DN40 mm., hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 32 mm. de diámetro nominal de alta densidad, con collarín de toma de P.P., derivación a 1", codo de latón, enlace recto de polietileno, llave de esfera latón roscar de 1", i/p.p. de piezas especiales y accesorios, terminada y funcionando. Medida la unidad terminada.<br>(E20AL040) | | | | | | |
| | | ACOMETIDA | 1 | | | | 1,00 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 1,00 |
| 0602 | ud | CONTADOR DN25- 1" EN ARMARIO<br>Contador de agua de 1", colocado en armario de acometida, conexionado al ramal de acometida y a la red de distribución interior, incluso instalación de dos válvulas de esfera de 1", grifo de purga, válvula de retención y demás material auxiliar, montado y funcionando, incluso timbrado del contador por el la Delegación Industria, y sin incluir la acometida, ni la red interior.<br>(E20CIA030) | | | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 1 | | | | 1,00 | 1,00 |
| 0603 | m. | TUBERÍA ALIM. POLIETILENO DN32 m<br>Tubería de alimentación de polietileno, de 32 mm. (1 1/4") de diámetro nominal, de alta densidad y para 1 MPa de presión máxima, que enlaza la llave de paso del inmueble con la bateria de contadores o contador general, i. p.p. de piezas especiales, instalada y funcionando, según normativa vigente.<br>(E20ML040) | | | | | | |
| | | Entrada a edificio | 20 | | | | 20,00 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 20 |
| 0604 | m. | BAJANTE COBRE METAZINCO D100 mm<br>Bajante de cobre electrosoldado de MetaZinco, de 100 mm. de diámetro, instalada con p.p. de conexiones, codos, abrazaderas, etc.<br>(E20WJC020) | | | | | | |
| | | BAJANTES | 1 | 9,00 | | | 9,00 | |
| | | | 1 | 5,50 | | | 5,50 | |
| | | | 1 | 2,50 | | | 2,50 | |
| | | | 1 | 3,00 | | | 3,00 | |
| | | TRAMO HORIZONTAL | 1 | 7,50 | | | 7,50 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 37,5 |
| 0605 | m. | CANALÓN COBRE METAZINCO RED.DES.<br>Canalón redondo de cobre de 0,6 mm. de espesor de MetaZinco, de sección circular de 333 mm. de desarrollo, fijado al alero mediante soportes especiales colocados cada 50 cm. y totalmente equipado, incluso con p.p. de piezas especiales y remates finales de cobre, y piezas de conexión a bajantes, completamente instalado.<br>(E20WNC030) | | | | | | |
| | | EDIFICIO | 1 | 12,00 | | | 12,00 | |
| | | | 1 | 20,00 | | | 20,00 | |
| | | | 1 | 7,30 | | | 7,30 | |
| | | ANEXO | 1 | 7,50 | | | 7,50 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 46,80 |
| 0606 | ud | INST.AGUA F.C.ASEO C/LAV+INOD.+SUMIDERO INSONORIZADA<br>Instalación de fontanería para un aseo, dotado de lavabo, inodoro con fluxor y sumidero sifónico, realizada con tuberías de cobre para las redes de agua fría y caliente, y con tuberías de PVC-U insonorizadas bicapa, Friaphon-GlYnwed, según DIN 4109, con sistema de unión mediante manguito doble dilatador insertado, para la red de desagües, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio, con sifones individuales para los aparatos, incluso con p.p. de bajante de PVC de 110 mm. y manguetón para enlace al inodoro, terminada, y sin aparatos | | | | | | |

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1_S
VERIFICABLE EN http://www.coan.org/verificacion
ÁLAVA ARABA
COAVN
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

**LISTADO DE MEDICION** 
Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| codigo | uni | descripción | num. de uds. | largo | ancho | alto | parcial | medición |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | sanitarios. Las tomas de agua y los desagües, se entregan con tapones. (E20XEC020) | | | | | | |
| | | SS | 2 | | | | 2,00 | |
| | | PB | 2 | | | | 2,00 | |
| | | P1 | 2 | | | | 2,00 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 6,00 |
| 0607 | ud | LAV.MINUSV.C/AP.CODOS G.GERONT. Lavabo especial para minusválidos, de porcelana vitrificada en color blanco, con cuenca cóncava, apoyos para codos y alzamiento para salpicaduras, provisto de desagüe superior y jabonera lateral, colocado mediante pernos a la pared, y con grifo mezclador monomando, con palanca larga, con aireador y enlaces de alimentación flexibles, cromado, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de1/2" cromadas y latiguillos flexibles de 20 cm. y de1/2", instalado y funcionando. (E21ALS010) | | | | | | |
| | | SS | 3 | | | | 3,00 | |
| | | PB | 3 | | | | 3,00 | |
| | | P1 | 2 | | | | 2,00 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 8,00 |
| 0608 | ud | INODORO MINUSV.SUSP. C/FLUXOR Inodoro especial para minusválidos de porcelana vitrificada blanca, con fluxor de 3/4" cromado con embellecedor y llave de paso con tubo de descarga curvo D=28 mm. y dotado de asiento ergonómico abierto por delante y tapa blancos, incluso racor de unión y brida. Instalado y funcionando. (E21ANS030) | | | | | | |
| | | SS | 2 | | | | 2,00 | |
| | | PB | 2 | | | | 2,00 | |
| | | P1 | 2 | | | | 2,00 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 6,00 |
| 0609 | u | ACOMETIDA RED GENERAL SANEAMIENTO PVC CORRUGADO D=200 mm Acometida domiciliaria de saneamiento a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m, formada por: corte de pavimento por medio de sierra de disco, rotura del pavimento con martillo picador, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, rotura, conexión y reparación del colector existente, Incluso formación de arqueta de resgistro suficiente y colocación de tubería de PVC corrugado de 200 mm de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de dosificación 250 kg/m3 de cemento, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares. (e03mP010) | | | | | | |
| | | PLUVIALES | 1 | | | | 1,00 | |
| | | FECALES | 1 | | | | 1,00 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 2,00 |
| 0610 | u | ARQUETA SIFÓNICA PREFABRICADA HM 50x50x50 cm Arqueta sifónica prefabricada de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior, de 50x50x50 cm, medidas interiores, completa: con tapa, marco de hormigón y clapeta sifónica y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5. (E03AHS460) | | | | | | |
| | | FECALES | 2 | | | | 2,00 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 2,00 |
| 0611 | u | ARQUETA LADRILLO PIE/BAJANTE 51x51x65 cm Arqueta a pie de bajante registrable, de 51x51x65 cm de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2 redondeando | | | | | | |

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304
CSV FE851340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

**LISTADO DE MEDICION** 
Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| codigo | uni | descripción | num. de uds. | largo | ancho | alto | parcial | medición |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ángulos, con codo de PVC de 45º, para evitar el golpe de bajada en la solera, con tapa y marco de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2012. | | | | | | |
| | | (E03ALA020) | | | | | | |
| | | PLUVIALES | 3 | | | | 3,00 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 3,00 |
| 0612 | u | SUMIDERO SIFÓNICO PVC C/REJILLA PVC 200x200 mm SALIDA VERTICAL 7 | | | | | | |
| | | Sumidero sifónico de PVC con rejilla de PVC de 200x200 mm y con salida vertical de 75-90 mm; para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos, instalado y conexionado a la red general de desagüe, incluso con p.p. de pequeño material de agarre y medios auxiliares, y sin incluir arqueta de apoyo, s/ CTE-HS-5. | | | | | | |
| | | (E03EUP020) | | | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 2 | | | | 2,00 | 2,00 |

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

**LISTADO DE MEDICION** 

Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| codigo | uni | descripción | num. de uds. | largo | ancho | alto | parcial | medición |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **07#** | | **CLIMATIZACIÓN Y VENTILACION (CALEF)** | | | | | | |
| 0701 | u | ACOMETIDA DE GAS ENTERRADA CON TOMA EN CARGA POLIETILENO PE80 D=<br>Acometida para suminstro de gas en polietileno de alta densidad D=32 mm, fabricada conforme a la norma UNE-EN 1555. Instalado según norma UNE 60310:1M2018 o UNE 60311:1M-2018, para redes de distribución de gas hasta 1,5 m de longitud, desde la red general de PEAD de 90 mm de diámetro, con collarín de toma en carga de polietileno electrosoldable, codo electrosoldable, tubería a válvula de acometida (alojada en arqueta de polipropileno) y conexión al armario de regulación. Totalmente terminada; i/p.p. de excavación, reposición de zanja para tubo, protección de tubería, cinta de balizamiento, pruebas y certificados.<br>(E24APC010) | | | | | | |
| | | ACOMETIDA | 1 | | | | 1,00 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 1,00 |
| 0702 | ud | VENTILACIÓN CON SISTEMA DE RECUPERACIÓN DE CALOR<br>Equipamiento para la ventilación del edificio con sistema de recuperación de calor, formado por los siguientes elementos:<br>1 Recuperador de calor modelo CADB-HE-D 21 ECOWATT, de Soler y Palau o similar con prefiltro AFR-HE-400/21-27 G4 y dos silenciadores SIL400<br>1 Recuperador de calor modelo CADB-HE-DI 08 RH PRO-REG , de Soler y Palau o similar con prefiltro AFR-HE-250/08 G4 y dos silenciadores SIL250<br>1 Sonda de CO2 modelo AIRSENS CO2 de S&P<br>1 ud. de red de conductos de fibra de vidrio Climaver Plus o equivalente a base de paneles de alta densidad de 25 mm de espesor con un revestimiento en su cara exterior a base de aluminio, papel kraft y malla de refuerzo y un revestimiento interior a base de papel kraft y aluminio de superficie lisa, e secciones de 400x500; 250x400; 125x200 y 125x125 mm.<br>1 ud de red de conductos flexibles en diámetro 100 y 125mm para las extracciones de aseos<br>Bocas de extracción e impulsión plásticas regulables S&P mod. BDOP-125<br>Reguladores de caudal RDR 125/90, RDR 125/75, RDR 125/70 y RDR 125/40<br>4 uds de bocas de extracción e impulsión plásticas regulables S&P mod. BOR 100P o euivalente<br>1 ud de colocación de bocas y flexibles<br>1 ud de regulación de rejillas<br>1 ud. de accesorios y pequeño material<br>1 ud de salidas en chapa de acero galvanizado<br>1 ud de conexionado eléctrico y puesta en marcha<br>3 ud. de extractor temporizado para aseos tipo SILENT 100-CRZ o equivalente<br>1 sombrerete para extracción de aseos en cubierta modelo CT-125P TEJA<br><br>(E23VC003) | | | | | | |
| | | VENTILACIÓN | 1 | | | | 1,00 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 1,00 |
| 0703 | u | CONJUNTO AEROTERMIA BAJA TEMP. ALTHERMA BIBLOC SOBREPOT. INTEGRA<br>Conjunto de aerotermia de baja temperatura Altherma Bibloc sobrepotenciado diseño integrado, de DAIKIN, conjunto BIWF1426CBV; formado por ud. exterior ERLQ014CV3 + ud. interior hidrokit EHVX16S26CB3V, con compresor Swing, con una capacidad nominal en calefacción de 13,6 kW y en refrigeración de 12,6 kW, con un rendimiento nominal COP/EER de 3,32/2,47 en condiciones de calefacción de 7ºC de ambiente e impulsando a 45ºC, y en refrigeración con 35ºC de ambiente impulsando a 7ºC. Dimensiones de ud. exterior (AlxAnxPr): 1345x900x320 mm, y de la ud. interior (hidrokit): 1732x600x728 mm. Peso de ud. exterior de 113 kg, y del hidrokit de 128 | | | | | | |

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

**LISTADO DE MEDICION** 
Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| codigo | uni | descripción | num. de uds. | largo | ancho | alto | parcial | medición |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | kg. Depósito acumulador del hidrokit de 260 litros. La presión sonora de la ud. exterior en calefacción/refrigeración es de 52/45 dB(A). Alimentación monofásica a 220V. Conexión de tubería refrigerante líquido es de 3/8" y de gas 5/8". Rango de funcionamiento de temperatura ambiente exterior en refrigeración es de 10ºC a 43ºC, en calefacción de -25ºC a 25ºC, y en ACS de -20ºC a 35ºC. Refrigerante R410A. Instalado sobre instalación de calefacción, ACS y refrigeración (opcional) existente (compatible con instalaciones de paneles solares), incluyendo conexiones y piezas necesarias para las mismas, así como p.p. de medios auxiliares. Equipo con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011, y conforme a RITE y CTE DB HE. (E23ABB180) | | | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 1 | | | | 1,00 | 1,00 |
| 0706 | ud | INSTALACION CLIMATIZACIÓN<br>Partida que comprende el total de la instalación de climatización:<br>- Circuito frigorífico en cobre<br>- Zanja y canlización BT PEAD 2x160 enterrada<br>- Cajeado acústico de la unidad exterior<br>- Colector de zona con 2 salidas<br>- Grupo de alta temperatura<br>- Grupo mezca a punto fijo<br>- Valvuleria<br>- Acoplamiento antibrivatorio<br>- Distribución primarios<br>- Tubo Polytherm 16mmx 2<br>- Armario colector 4 vías<br>- Codo guía<br>- Interacumulador<br>- Momba de recirculación<br>- Vasos de expansión<br>- Purgador<br>- Termómetro y termovalómetro<br>- Conexionado<br>- Termoestatos<br>- SOnda exterior<br>- Instalación eléctica completa<br>- Tramirtación ante el Dpto.de Industria del GobVasco de la documentación necesaria<br>- Suministro, instalación, montaje, ascesorios y pruebas.<br>Funcionando<br>(RESTO) | | | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 1 | | | | 1,00 | 1,00 |

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

**LISTADO DE MEDICION** 
Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| codigo | uni | descripción | num. de uds. | largo | ancho | alto | parcial | medición |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **08#** | | **ELÉCTRICIDAD, TELEFONIA, DATOS (ELEC)** | | | | | | |
| 0801 | ud | TRAMITACIÓN Y LEGALIZACIÓN SUMINISTRO E<br>Tramitación, control administrativo y legalización de la instalación, incluso proyecto ténico y Dirección de obra con CErtificado final, gastos de gestión, tramitación de la contratación del suministro eléctrico, boletín final, etc.<br>(E17BAM001) | | | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 1 | | | | 1,00 | 1,00 |
| 0802 | ud | CENTRALIZACIÓN DE CONTADORES<br>Centralización de contadores en cuarto de contadores formada por: módulo de interruptor general de maniobra de 160 A; 1 módulo de embarrado general; 1 módulo de fusibles de seguridad; 1 módulo de contadores monofásicos; 1 módulo de contadores trifásicos; módulo de servicios generales con seccionamiento; módulo de reloj conmutador para cambio de tarifa y 1 módulo de embarrado de protección, bornes de salida y conexión a tierra<br>(E17BCM010) | | | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 1 | | | | 1,00 | 1,00 |
| 0803 | ud | MÓDULO UN CONTADOR TRIFÁSICO<br>Módulo para un contador trifásico, montaje en el exterior, de vivienda unifamiliar, homologado por la compañía suministradora, instalado, incluyendo cableado y elementos de protección.<br>(E17BCT010) | | | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 1 | | | | 1,00 | 1,00 |
| 0804 | ud | RED TOMA DE TIERRA ESTRUCTURA<br>Red de toma de tierra de estructura, realizada con cable de cobre desnudo de 35 mm2, uniéndolo mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada zapata, incluyendo parte proporcional de pica, registro de comprobación y puente de prueba.<br>(E17BD050) | | | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 1 | | | | 1,00 | 1,00 |
| 0805 | ud | RED EQUIPOTENCIAL BAÑO<br>Red equipotencial en cuarto de baño realizada con conductor de 4 mm2, conectando a tierra todas las canalizaciones metálicas existentes y todos los elementos conductores que resulten accesibles según R.E.B.T.<br>(E17BD100) | | | | | | |
| | | ASEOS | 3 | | | | 3,00 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 3,00 |
| 0806 | ud | RED DE DISTRIBUCIÓN INTERIOR/ 100 m2<br>Red eléctrica de distribución interior para local u oficina por cada 100 m², compuesta de: cuadro general de mando y protección; circuitos interiores con cableado en bandejas perforadas de PVC rígido: 1 circuito para alumbrado, 1 circuito para tomas de corriente, 1 circuito para aire acondicionado, 1 circuito para alumbrado de emergencia, 1 circuito para ventilación; mecanismos gama media (tecla o tapa: color; marco: color; embellecedor: color).<br>(REDINTERIOR) | | | | | | |
| | | SS | 1 | 3,00 | | | 3,00 | |
| | | PB | 1 | 2,00 | | | 2,00 | |
| | | P1 | 1 | 1,50 | | | 1,50 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 6,50 |
| 0807 | ud | P.LUZ SENCILLO JUNG-LS 990<br>Punto de luz sencillo realizado en tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm2, incluyendo caja de registro, caja de mecanismo | | | | | | |

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV
FE851340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

**LISTADO DE MEDICION** 
Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| codigo | uni | descripción | num. de uds. | largo | ancho | alto | parcial | medición |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | universal con tornillos, mecanismo interruptor unipolar Jung-LS 990, totalmente montado e instalado. | | | | | | |
| | | (E17MJC010) | | | | | | |
| | | SS | 60 | | | | 60,00 | |
| | | PB | 45 | | | | 45,00 | |
| | | P1 | 30 | | | | 30,00 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 135,00 |
| 0808 | ud | P.PULS.TIMBRE JUNG-LS 990 | | | | | | |
| | | Punto pulsador timbre realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm2, incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, mecanismo pulsador timbre Jung-LS 990 y zumbador , totalmente montado e instalado. | | | | | | |
| | | (E17MJC060) | | | | | | |
| | | | 1 | | | | 1,00 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 1,00 |
| 0809 | ud | B.ENCH.SCHUKO JUNG-LS 990 | | | | | | |
| | | Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección2,5 mm2 (activo, neutro y protección), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base enchufe 10/16 A(II+T.T.) sistema Schuko Jung-LS 990, totalmente montado e instalado., | | | | | | |
| | | (E17MJC090) | | | | | | |
| | | SS | 10 | | | | 10,00 | |
| | | PB | 20 | | | | 20,00 | |
| | | P1 | 30 | | | | 30,00 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 60,00 |
| 0810 | ud | KIT CIMA PRO 3 MODULOS | | | | | | |
| | | Kit de empotrar en pared tipo CIMA PRO de SIMON o equivalente, formado por 3 módulos y cableado, con una base CIMA doble blanca, 1 base CIMA doble roja y una placa con 2 conectores RJ45 y regleta eléctica. totalmente montado e instalado. | | | | | | |
| | | (E17MJC110) | | | | | | |
| | | SS | 3 | | | | 3,00 | |
| | | PB | 5 | | | | 5,00 | |
| | | P1 | 9 | | | | 9,00 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 17,00 |
| 0811 | ud | TOMA INTERIOR T.V. | | | | | | |
| | | Toma interior de TV para UHF-VHF-FM, realizada con tubo corrugado de PVC de M 20/gp5, conductor coaxial de 75 ohmios, incluso p.p. de cajas de registro, caja de mecanismo universal, instalada s/NTA-IAA-17. | | | | | | |
| | | (E17MWE020) | | | | | | |
| | | | 3 | | | | 3,00 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 3,00 |
| 0812 | ud | RECINTO ÚNICO (RITU) 200x100x50 | | | | | | |
| | | Recinto único de instalación de telecomunicaciones, formado por un armario monobloque de superficie 200x100x50 cm., metálico, con grado de protección IP-55, provisto de puerta dotado de cerradura con llave, con elementos separadores para los distintos usuarios, formado por acometida eléctrica desde el cuadro de servicios generales del inmueble hasta el cuadro de protección, compuesta por línea de cobre de 2x6 + T mm2 bajo tubo de PVC rígido de 32 mm. de diámetro mínimo o canal de sección equivalente, además de 2 canalizaciones de 32 mm. de diámetro desde el cuarto de contadores hasta el espacio reservado para los cuadros de protección de las posibles compañías operadoras de los servicios de telecomunicación, cuadro de protección del recinto, con tapa de 36 módulos dotado de regletero de puesta a tierra; dos bases de enchufe de 16 A. con puesta a tierra; instalación eléctrica para las bases de enchufe desde el cuadro de protección formada por cables de cobre de 2x2,5 + T mm2 de sección bajo tubo corrugado de PVC de 25 mm. de diámetro; punto de luz en techo con portalámparas y bombilla incandescente de 100 W. con un nivel de iluminación 300 lux; punto de alumbrado de emergencia en techo para iluminación no permanente de 30 lm. IP42, carga completa 24 horas; instalación eléctrica desde el | | | | | | |

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FE05136OF1
A2022A0304
03/06/2022
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

**LISTADO DE MEDICION** 
Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| codigo | uni | descripción | num. de uds. | largo | ancho | alto | parcial | medición |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | cuadro de protección hasta los equipos de iluminación formada por conductor eléctrico de 2x1,5mm2 de sección y aislamiento de 750 V, bajo tubo corrugado de PVC de 20 mm. de diámetro; toma de tierra formada por un cable de cobre de 25 mm2 de sección fijado a la pared y unido a la toma de tierra del edificio, y barra colectora. Instalado y conexionado. (E19TRR080) | | | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 1 | | | | 1,00 | 1,00 |
| 0813 | ud | ARQUETA ENTRADA 40x40x60 PREFABR<br>Arqueta de entrada prefabricada de hormigón de dimensiones interiores 40x40x60 cm. para unión entre las redes de alimentación de los distintos operadores y la infraestructura común de telecomunicaciones del edificio, con ventanas para entrada de conductos, dotada de cercos, tapa de hormigón con cierre de seguridad y ganchos para tracción y tendido de cables, incluso excavación en terreno compacto, solera de hormigón en masa HM-20 de 10 cm. y p.p. de medios auxiliares, embocadura de conductos, relleno lateral de tierras y transporte de tierras sobrantes a vertedero. (E19TRE005) | | | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 1 | | | | 1,00 | 1,00 |
| 0814 | u | INSPECCIÓN O.C.A. LOCAL PÚBLICA CONCURRENCIA<br>Inspección inicial por un Organismo de Control Autorizado (O.C.A) por potencia instalada en kW, en local de pública concurrencia; según REBT, ITC-BT-05. (Precio por kW contratado). (e17v040) | | | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 1 | 80,00 | | | 80,00 | 80,00 |
| 0815 | u | CAJA GENERAL PROTECCIÓN 100 A<br>Caja general de protección 100 A incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 100 A para protección de la línea linea general de alimentación, situada en fachada o interior nicho mural. Formada por una envolvente con grado de inflamabilidad según norma UNE-EN 60.439, grado de protección IP43 - IK8 según UNE 20.324:2004 ERRATUM y UNE-EN 50.102 CORR 2002 respectivamente, precintable, homologada por la compañía suministradora. Totalmente instalado y conexionado; según REBT, ITC-BT-13. (E17BAP020) | | | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 1 | | | | 1,00 | 1,00 |
| 0816 | ud | LÍNEA ACOMETIDA TRIFÁSICA COBRE 4x35 mm2<br>Línea eléctrica de acometida trifásica de 4x35 mm2 de sección, sobre canalización, formada por conductores unipolares aislados de cobre, con aislamiento en polietileno reticulado (XLPE) y cubierta en PVC, para una tensión nominal de 0,6/1kV, de conductor tipo RV y clase de reacción al fuego Eca, Totalmente instalada; i/p.p. de conexiones y medios auxiliares. Conforme a REBT: ITC-BT-07, ITC-BT-09 e ITC-BT-11. (E17ABT030) | | | | | | |
| | | JUSTIFICAR | 1 | | | | 1,00 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 1,00 |
| 0817 | u | CAJA I.C.P. SUPERFICIE 1-4 ELEMENTOS HASTA 40A<br>Caja para interruptor de control de potencia (I.C.P.) para montaje en superficie, con una fila para albergar de 1 a 4 elementos, para una intensidad del ICP hasta 40A. Envolvente de doble aislamiento y material libre de halógenos, equipada con puerta, grado de protección IP40-IK07, y tornillos precintables. Dispone de certificado CE y fabricada conforme a Directiva 2014/35 UE, Normas UNE 201003, UNE-EN 60670-1 y UNE-EN 62208 Totalmente colocada, según REBT ICT-BT-17. (E17CI030) | | | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 1 | | | | 1,00 | 1,00 |

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

**LISTADO DE MEDICION** 
Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| codigo | uni | descripción | num. de uds. | largo | ancho | alto | parcial | medición |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0818 | u | CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN ASCENSOR<br>Cuadro general de mando y protección de ascensor, formado por caja empotrable de doble aislamiento con puerta con grado de protección IP40-IK08, de 36 elementos, perfil omega, embarrado de proteción, 1 IGA de corte omnipolar (IGA) 32 A (4P), 1 interruptor diferencial de 40 A/4 P/300 mA, 1 interruptor diferencial 40 A/2 P/300 mA y 4 PIAS de corte omnipolar: 3 de 10 A (I+N) para alumbrado cabina, cuarto y rosario, 1 de 16 A (I+N) para tomas auxiliares, 1 de 25 A (IIII) para ascensor. Instalado, conexionado y rotulado; según REBT.<br>(E17CBO020) | | | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 1 | | | | 1,00 | 1,00 |
| 0819 | u | CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN SERVICIOS COMUNES<br>Cuadro general de mando y protección de servicios comunes, formado por caja empotrable de doble aislamiento con puerta con grado de protección IP40-IK08, de 22 elementos, perfil omega, embarrado de proteción, 1 IGA de corte omnipolar (IGA) 32 A (2P), 1 interruptor diferencial de 40 A/2 P/30 mA y 5 PIAS (I+N) de corte omnipolar: 4 de 10 A para alumbrado, alumbrado de emergencias, antena y portero automatico, 1 de 16 A para tomas auxiliares, y minutero para temporizado del alumbrado de escalera. Instalado, conexionado y rotulado; según REBT.<br>(E17CBO010) | | | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 1 | | | | 1,00 | 1,00 |
| 0820 | ud | CABLEADO CIRCUITO INT. MONOFÁSICO 0,6/1 kV 3x2,5 mm2<br>Cableado de circuito interior monofásico (fase + neutro + protección), formado por manguera con conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 0,6/1kV de tipo RZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 3x2,5 mm2 de sección, instalado sobre canalización, bandeja (no incluidas) o sobre paramento. Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-19 e ITC-BT-20. Cableado conforme EN 50575:2014+A1:2016, UNE 21031-3 y UNE 21176; con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.<br>(E17CSM030) | | | | | | |
| | | JUSTIFICAR | 1 | | | | 1,00 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 1,00 |
| 0821 | ud | CABLEADO CIRCUITO INT. TRIFÁSICO 0,6/1 kV 5x25 mm2<br>Cableado de circuito interior trifásico (3 fases + neutro + protección), formado por manguera con conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 0,6/1kV de tipo RZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 5x25 mm2 de sección, instalado sobre canalización, bandeja (no incluidas) o sobre paramento. Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-19 e ITC-BT-20. Cableado conforme EN 50575:2014+A1:2016, UNE 21031-3 y UNE 21176; con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.<br>(E17CST060) | | | | | | |
| | | JUSTIFICAR | 1 | 50,00 | | | 50,00 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 50,00 |
| 0822 | ud | TOMA PUESTO. KIT DE SUELO<br>Suministro e instalación de Kit eléctrico para suelo en Toma individual de puesto consistente en caja de suelo de 3 módulos (6 tomas) con 2 bases de enchufe 16A con toma de tierra tipo Shuko y otras 2 bases shuko rojas, toma de teléfono y toma de red RJ-45, incluso accesorios de montaje. Kit de gama alta, totalmente instalado, conexionado, probado y funcionando, incluso pruebas según REBT<br><br>(TOMAPUSTO) | | | | | | |

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISAUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

**LISTADO DE MEDICION** 

Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| codigo | uni | descripción | num. de uds. | largo | ancho | alto | parcial | medición |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | P0. MOSTRADOR | 4 | | | | 4,00 | |
| | | P0. ATENCIÓN ENTRADA | 2 | | | | 2,00 | |
| | | P0. DESPACHO | 1 | | | | 1,00 | |
| | | P0. REBOTICA | 2 | | | | 2,00 | |
| | | PO. COSMETICA | 2 | | | | 2,00 | |
| | | PO. ROBOT | 1 | | | | 1,00 | |
| | | P-1. INFANTIL | 2 | | | | 2,00 | |
| | | P-1. DESPACHO | 1 | | | | 1,00 | |
| | | P-1. SALA USOS MULTIPLES | 1 | | | | 1,00 | |
| | | P-2. ADMINISTRACIÓN | 4 | | | | 4,00 | |
| | | P-2. ALMACEN | 1 | | | | 1,00 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 21,00 |
| 0823 | ud | ARMARIO RACK DATOS Y TELEFONIA<br>Armardio de suelo, en metal, con puerta de cristal templado de mayor resistencia a golpesy mayor espacio interno, de la marca GEWISS o similar, Rack datos y telefonía . rack 19" de 28 U de altura y dimensiones 600x1500x630 mm incluyendo:<br>2 montantes delanteros ajustables en profundidad con posibilidad de instalar 2 montantes traseros adicionales<br>Rejillas de ventilación en todo el perímetro y posibilidad de montar grupo de ventilación<br>Paneles laterales desmontables con apertura rápida<br>Cerradura universal sustituible por cerradura de seguridad<br>Puerta frontal reversible<br>incluso: switch, transceptor óptico, firewall, router, pasahilos horizontal, bandeja porta equipos, panel 24 RJ45, tomas ususario, etc.<br>Todo instalado y conectado con la acometida del operador<br>(RACK) | | | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 1 | | | | 1,00 | 1,00 |
| 0824 | ud | CABLEADO VOZ Y DATOS DESDE RACK<br>Partida que comprende el cablado de voz y datos desde el rack, consistente en:<br>- Cable de cobre de 4 pares trenzados no apantallados (UTP), de categoria 5e, de GEWISS o similar, aprobado por la DF, con conductor de cobre 24AWG, diámetro nominal 0,52mm, aislamiento de polietileno sólido con diámetro de 0.93mm. Con funda de LSZH (Libre de alógenos y baja emisión de humoes), de diámetro 5,3mm, con montaje en canal o bandeja (incluida ésta), instalado, montado y conexionado<br>- Cableado de voz UTP, categoría 3, 12 pares x 24 awg, aislado con polietileno y recubierto con chaqueta de PVC, en montaje en canal o bandeja (inlcuida esta), instalado, montaje y conexionado<br>(cablead) | | | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 1 | | | | 1,00 | |

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV
FE05134051
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

**LISTADO DE MEDICION**



Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| codigo | uni | descripción | num. de uds. | largo | ancho | alto | parcial | medición |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **09#** | | **SANEAMIENTO (SANEAM)** | | | | | | |
| 0901 | u | ARQUETA SIFÓNICA PREFABRICADA HM 50x50x50 cm<br>Arqueta sifónica prefabricada de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior, de 50x50x50 cm, medidas interiores, completa: con tapa, marco de hormigón y clapeta sifónica y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.<br>(E03AHS460) | | | | | | |
| | | A justificar | 1 | | | | 1,00 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 1,00 |
| 0902 | m. | COLECTOR COLGADO PVC D=160 mm.<br>Colector de saneamiento colgado de PVC liso color gris, de diámetro 160 mm. y con unión por encolado; colgado mediante abrazaderas metálicas, incluso p.p. de piezas especiales en desvíos y medios auxiliares, totalmente instalado.<br>(E03ocp040) | | | | | | |
| | | Bajo forjado | 1 | 4,00 | | | 4,00 | |
| | | | 1 | 8,00 | | | 8,00 | |
| | | | 1 | 5,00 | | | 5,00 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 17,00 |
| 0903 | m. | TUBO PVC COMP. J.ELAS.SN2 C.TEJA 200 mm<br>Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m2; con un diámetro 200 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares, e incluiso el tapado posterior de las zanjas.<br>(E03OEP020) | | | | | | |
| | | Fecales | 1 | 25,00 | | | 25,00 | |
| | | | 1 | 6,00 | | | 6,00 | |
| | | | 1 | 25,00 | | | 25,00 | |
| | | Pluviales | 2 | 2,00 | | | 4,00 | |
| | | | 1 | 8,00 | | | 8,00 | |
| | | | 1 | 15,00 | | | 15,00 | |
| | | | 1 | 25,00 | | | 25,00 | |
| | | URbanización exterior | 2 | 30,00 | | | 60,00 | |
| | | | 1 | 28,00 | | | 28,00 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 196,00 |
| 0904 | m. | TUBO PVC COMP. J.ELÁS.SN2 C.TEJA 315 mm<br>Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m2; con un diámetro 315 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares, incluiso el tapado posterior de las zanjas.<br>(E03OEP040) | | | | | | |
| | | Ametida a red | 1 | 5,00 | | | 5,00 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 5,00 |
| 0905 | m. | TUBO DREN.PVC CORR.SIMPLE SN2 D=200<br>Tubería de drenaje enterrada de PVC corrugado simple circular ranurado de diámetro nominal 200 mm. y rigidez esférica SN2 kN/m2 (con manguito incorporado). Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor, revestida con geotextil de 125 g/m2 y rellena con grava filtrante 25 cm. por encima del tubo con cierre de doble solapa del paquete filtrante (realizado con el propio geotextil). Con p.p. de medios auxiliares, incluiso el tapado posterior de la misma por encima de la grava.<br><br>(E03ODC070) | | | | | | |

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

**LISTADO DE MEDICION**



Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| codigo | uni | descripción | num. de uds. | largo | ancho | alto | parcial | medición |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | A justificar perimetral | 2 | 25,00 | | | 50,00 | |
| | | | 2 | 19,00 | | | 38,00 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 88,00 |

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

**LISTADO DE MEDICION** 

Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| codigo | uni | descripción | num. de uds. | largo | ancho | alto | parcial | medición |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **10#** | | **CARPINTERIA DE MADERA (MADERA)** | | | | | | |
| 1001 | u | PUERTA PASO LACADA EDIFICIO PUBLICO<br>Block de puerta interior técnica abatible, de madera, para edificio de uso público, de una hoja, lisa, de 203x82,5-90x3,5 cm, compuesto por alma de tablero aglomerado de partículas, recubierto con laminado de alta presión (HPL), cantos de placa laminada compacta de alta presión (HPL), bastidor de tablero contrachapado y cerco de madera de pino<br>(E13E07bace) | | | | | | |
| | | SS | 4 | | | | 4,00 | |
| | | PB | 4 | | | | 4,00 | |
| | | P1 | 8 | | | | 8,00 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 16,00 |
| 1002 | u | PUERTA CORREDERA LACADA PANTOGRAFIADA HORIZONTAL 1H HERRAJES AC<br>Puerta de paso corredera de una hoja ciega de madera lacada pantografiada horizontal, con hoja de dimensiones 900x2030 mm, suministrada en block que incluye hoja, cerco, tapajuntas lacados, y kit de revestimiento de puerta corredera compuesto por un travesaño lateral, dos junquillos con alma de contrachapado, dos travesaños superiores, tornillería y tapones embellecedores, con 2 manillones de acero inoxidable, colocada empotrada en tabique de placa de yeso con armazón incluido. Totalmente terminada con p.p. de medios auxiliares.<br>(E13E14baac) | | | | | | |
| | | PB | 2 | | | | 2,00 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 2,00 |
| 1003 | m2 | PAVIMENTO LAMINADO ALTA PRESIÓN<br>Pavimento laminado flotante compuesto por lamas de 1196x196 mm y 11 mm de espesor (9 mm de pavimento + 2 mm de reductor acústico Soundbloc), clase de uso 33 (UNE 13329:2007 + A1:2009) formado por un laminado de alta presión (HPL), colocado sobre capa de polietileno (membrana 2 mm espesor, como barrera antihumedad) sobre superficie seca y nivelada (s/ incluir), uniendo las tablas mediante machihembrado sistema clic, con una carga electrostática de 1 kV (EN 1815) antiestático, i/p.p. rodapié y perfiles de terminación, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011. Medida la superficie ejecutada.<br>(E11M030) | | | | | | |
| | | PB. | | | | | | |
| | | OFICINA DE TURISMO | 1 | 67,00 | | | 67,00 | |
| | | SALA EXPOSICIONES | 1 | 70,00 | | | 70,00 | |
| | | OFICINA | 1 | 28,00 | | | 28,00 | |
| | | P1 | | | | | | |
| | | OFICINAS | 1 | 89,00 | | | 89,00 | |
| | | PASILLO | 1 | 18,00 | | | 18,00 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 202,00 |
| 1004 | m2 | CARPINTERÍA EXTERIOR MADERA TRIPLE ACRIST. PASSIV<br>Carpintería exterior para ventanasfijas o practicables, en madera de pino laminado barnizado y con acabado al agua y aplicado en capas, totalmente realizado en taller. sin carriles para persianas ni partelunas.<br>HERRAJE AUSTRIACO MACO CON UN PUNTO DE SEGURIDAD, CON REGULACIÓN DE HOJAS EN LAS TRES DIMENSIONES ASÍ COMO LOS CERRADEROS PERIMETRALES Y COMPÁS DE MICROVENTILACIÓN. MANILLA DE ALUMINO Y EMBELLECEDORES DE BISAGRAS DORADOS O INOX.<br>TRIPLE JUNTA TERMICA Y ACÚSTICA, FABRICADA CON GOMA TERMOPLÁTICA PARA QUE RESISTA LOS AGENTES ATMOSFERICOS Y RAYOS ULTRAVIOLETAS.<br>ACRISTALAMIENTO TRIPLEX, APOYADO SOBRE CALCES PARA SU PERFECTO EQUILIBRADO CON ESPACIADORES DE BORDE CALIENTE CRONOTECH ULTRA. (P4/18aw/P4/18aw/P6)<br>VALOR PSI: 0,04<br>INSTALACIÓN PASSIV DIRECTA A MURO, CON ESCUADRAS DE ACERO Y MEMBRANAS DE BARRERA DE VAPOR.<br>VENTANA HOMOLOGADA POR ENSATEC CON MARCADO CE CON | | | | | | |

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE05534340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

**LISTADO DE MEDICION** 
Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| codigo | uni | descripción | num. de uds. | largo | ancho | alto | parcial | medición |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | LOS SIGUIENTES VALORES:<br>Permeabilidad al Aire..... Clase 4<br>Estanqueidad al Agua..... Clase E1500<br>Resistencia al Viento..... Clase C5<br>Transmitancia térmica PERFIL Uf..... 1,0 (W/m2K)<br>Transmitancia térmica VIDRIO PRESUPUESTADO Ug..... 0.5 (W/m2K)<br>Transmitancia térmica VENTANA Uw..... 0.75 (W/m2K)<br>NOTA: LA FIJACIÓN DE LOS PERFILES A LA MADERA SE REALIZAN POR MEDIO DE CLIPS DE NAILON CON UNA SEPARACION DE 5MM CONSIGUIENDO:<br>- INDEPENDENCIA EN LAS DILATACIONES Y CONTRACCIONES DEL ALUMINIO Y LA MADERA (Relación de dilatación entre materiales 5,8:1) SIN QUE EXISTA ATADURA ENTRE AMBOS MATERIALES.<br>- CANAL DE EVAPORACIÓN DE LAS CONDENSACIONES DEL ALUMINIO ASÍ COMO "VIA DE RESPIRACIÓN" PARA LA MADERA MACIZA.<br><br>Suministro, replanteo y colocación y p.p. de medios auxiliares.<br>(E13X01cac) | | | | | | |
| | | FACHADA A PLAZA | 1 | 2,40 | | | 2,40 | |
| | | FACHADA A CALLEJON | 1 | 13,00 | | | 13,00 | |
| | | | 1 | 2,60 | | | 2,60 | |
| | | | 2 | 0,45 | | | 0,90 | |
| | | | 1 | 6,80 | | | 6,80 | |
| | | | 2 | 4,40 | | | 8,80 | |
| | | FACHADA TRASERA | 4 | 2,50 | | | 10,00 | |
| | | | 1 | 11,50 | | | 11,50 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 56,00 |
| 1005 | ud | ESCALERA FORMADA POR PANELES CLT. ACABADO ALERCE<br>Escalera de ida y vuelta, de dos tramos rectos con meseta intermedia de 115 cm de anchura, con 17 peldaños de panel contralaminado de madera (CLT) formado por tres capas de tablas de madera, encoladas con adhesivo sin urea-formaldehído, con capas sucesivas perpendiculares entre sí y disposición transversal de las tablas en las capas exteriores, compuesta por meseta rectangular de 1150x2400x60 mm, acabado superficial calidad vista para viviendas en ambas caras, de madera de alerce europeo (Larix decidua), huellas de 1150x360x60 mm, con acabado superficial calidad vista para viviendas en ambas caras, de madera de alerce europeo (Larix decidua) y tabicas de 1150x110x60 mm, con acabado superficial calidad vista para viviendas en ambas caras, de madera de alerce europeo (Larix decidua). El precio incluye la descarga de la escalera, por medio de eslingas.<br>(ESCALERACLT) | | | | | | |
| | | SS-PB | 1 | 2,00 | | | 2,00 | |
| | | PB-P1 | 1 | 1,20 | | | 1,20 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | |
| 1006 | m | PASAMANOS HAYA 70x45 mm BARNIZADO<br>Pasamanos de madera de haya barnizado, de 70x45 mm de sección, fijado mediante soportes de cuadradillo de acero, atornillados al pasamanos y recibidos a la pared, montado y con p.p. de medios auxiliares.<br>(E13SDP010) | | | | | | |
| | | ESCALERA | 5 | 2,20 | | | 11,00 | |
| | | | 3 | 2,00 | | | 6,00 | |
| | | | 1 | 4,50 | | | 4,50 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 21,50 |

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
ÁLAVA-ARABA
FE05134051
CSV
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304
COAVN

**LISTADO DE MEDICION**



Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| codigo | uni | descripción | num. de uds. | largo | ancho | alto | parcial | medición |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **11#** | | **CARPINTERIA METÁLICA Y VIDRIO (MET)** | | | | | | |
| 1101 | ud | VENT.AL.LC.OSCILO. MOD. SAPHIR FXI_65<br>Carpintería de ventanas del Centro médico según planos, realizada mediante perfiles de aluminio con aleación EN AW-6063 mod. Saphir FXI-65 de Technal o equivalente aluminio lacado color en ventanas oscilobatientes de 1 ó 2 hojas, instalada sobre precerco de aluminio, incluso p.p. de rejillas de ventilación de Technal o equivalente, replanteo, nivelación, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL-3.<br>(E14ACY040) | | | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 1 | | | | 1,00 | 1,00 |
| 1102 | ud | PUERTA CORTAFUEGOS EI2 120-C5. 180X200<br>Puerta cortafuegos de acero galvanizado homologada, EI2 120-C5, de dos hojas, modelo Turia "ANDREU" o similar, 1800x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color a elegir de la carta RAL, ambas hojas provistas de cierrapuertas para uso moderado modelo Tesa CT 2000D, barra antipánico modelo 4000 N, tapa ciega para la cara exterior<br>(PUERTAINCEND) | | | | | | |
| | | SS | 1 | | | | 1,00 | |
| | | PB | 1 | | | | 1,00 | |
| | | P1 | 1 | | | | 1,00 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 3,00 |
| 1103 | ud | CAJON DE CHAPA DE ACERO CORTE EN VENTANAS<br>Cajon perimetral en recerco de ventanas, realizado en chapa de acero corté o cobre. COn un desrrollo de 70 cm, con 2 pliegues, suministro, replanteo y colocación. Incluso sellado a carpinteria<br>(CAJOCORTE) | | | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 2 | | | | 2,00 | 2,00 |
| 1104 | ud | PUERTA DE ENTRADA ALUMINIO LACADO RAL<br>Puerta de aluminio, serie Strugal S72RPC "STRUGAL" o similar, con rotura de puente térmico, mediante varillas de poliamida, dos hojas practicables con apertura hacia el exterior, dimensiones 1600x2000 mm, acabado lacado especial, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 72,5 mm y marco de 72,5 mm, junquillos, galce, junta interior de estanqueidad, junta central de estanqueidad, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 2,8 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 51 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 3, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 2A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, con cerradura de seguridad, con premarco. Incluso silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. El precio no incluye el recibido en obra del premarco<br>(puerta) | | | | | | |
| | | PLAZA | 1 | | | | 1,00 | |
| | | CALLEJON | 1 | | | | 1,00 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 2 |
| 1105 | m2 | MURO CORTINA DE ALUMINIO LACADO RAL<br>Muro cortina de aluminio realizado mediante el sistema S52NT, de tapetas tradicionales, de "STRUGAL" o equivalente, con estructura portante calculada para una sobrecarga máxima debida a la acción del viento de 60 kg/m², compuesta por una retícula con una separación entre montantes de 150 cm y una distancia entre ejes del forjado o puntos de anclaje de 300 cm, comprendiendo 3 divisiones entre plantas. Montantes de sección 170x52 mm, lacado especial; travesaños de 55x52 mm (Iy=31, 14 cm4), lacado especial; perfil para el anclaje del vidrio, lacado especial; tapa embellecedora de aluminio en posición vertical y horizontal, en remate del perfil de anclaje del cristal, para su uso con el sistema S52NT, "STRUGAL" acabado lacado especial; con cerramiento compuesto de: un 10% de superficie opaca sin acristalamiento exterior, (antepechos, cantos | | | | | | |

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISADUA
CSV
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

**LISTADO DE MEDICION** 
Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| codigo | uni | descripción | num. de uds. | largo | ancho | alto | parcial | medición |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | de forjado y falsos techos), formada por panel de chapa de aluminio, de 9 mm de espesor total, acabado lacado color blanco, formado por lámina de aluminio de 0,7 mm y alma aislante de poliestireno extruido (densidad 35 kg/m³); un 90% de superficie transparente fija realizada con doble acristalamiento templado de control solar, conjunto formado por vidrio exterior templado, de control solar, color azul de 6 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral con silicona, de 6 mm, y vidrio interior Float incoloro de 6 mm de espesor; 18 mm de espesor total. Incluso kit de accesorios para muro cortina; silicona neutra Elastosil 605 "SIKA" para el sellado de la zona opaca; anclajes de fijación de acero, compuestos por placa unida al forjado y angular para fijación de montantes al edificio; chapa de aluminio de 1,5 mm de espesor para la realización de los remates de muro a obra. (MUROCORTINA) | | | | | | |
| | | SS. TRASERA | 1 | 13,00 | | 2,50 | 32,50 | |
| | | PB. EXPOSICIONES | 1 | 8,50 | | 2,50 | 21,25 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 53,75 |
| 1106 | m2 | VIDRIO SEGURIDAD STADIP 55.1 INCOLORO (NIVEL 2B2) Vidrio laminar SGG STADIP 55.1 formado por dos hojas en sustrato incoloro PLANICLEAR de 5 mm unidas mediante 1 PVB incoloro de 0,38 mm de espesor, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP-8. Nivel de seguridad de uso 2B2 segun norma UNE EN 12600. (E16DAI020) | | | | | | |
| | | PETO VENTANAS | 6 | 1,20 | 1,10 | | 7,92 | |
| | | PASARELA CUBIERTA | 2 | 1,50 | 1,10 | | 3,30 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 11,22 |

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

**LISTADO DE MEDICION**



Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| codigo | uni | descripción | num. de uds. | largo | ancho | alto | parcial | medición |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **12#** | | **PROTECCIÓN DE INCENDIOS Y ALARMA (INCENDIOS)** | | | | | | |
| 1201 | ud | EXTINTOR POLVO ABC 6 kg.PR.INC<br>Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa, de eficacia 34A/233B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según Norma UNE, certificado AENOR. Medida la unidad instalada.<br>(E26FEA030) | | | | | | |
| | | SS | 8 | | | | 8,00 | |
| | | PB | 6 | | | | 6,00 | |
| | | P1 | 4 | | | | 4,00 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 18,00 |
| 1202 | ud | SEÑAL ALUMINIO 210x297mm.FOTOLUM<br>Señalización de equipos contra incendios fotoluminiscente, de riesgo diverso, advertencia de peligro, prohibición, evacuación y salvamento, en aluminio de 0,5 mm. fotoluminiscente, de dimensiones 210x297 mm. Medida la unidad instalada.<br>(E26FJ250) | | | | | | |
| | | SS | 8 | | | | 8,00 | |
| | | PB | 6 | | | | 6,00 | |
| | | P1 | 4 | | | | 4,00 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 18,00 |
| 1203 | u | EXTINTOR PORTÁTIL CO2 5 kg ENVASE ALUMINIO<br>Extintor de CO2, de 5 kg de agente extintor, de eficacia 89B; equipado con soporte y manguera flexible con trompa. Cuerpo del extintor en aluminio, con acabado en pintura de poliéster resistente a la radiación UV. Peso total del equipo aprox. 13,82 kg. Conforme a Norma UNE-EN 3, con marcado CE y certificado AENOR. Totalmente montado. Medida la unidad instalada.<br>(E26EC040) | | | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 2 | | | | 2,00 | 2,00 |
| 1204 | u | CENTRAL ANTIRROBO 1-4 ZONAS<br>Central de detección de robo de interiores bidireccional. Consta de 1 a 4 zona instantánea, programable por zona, armado rápido e interior, con teclado alfanumérico, salida PGM, batería y sistema de comunicación telefónico por cable. Medida la unidad instalada.<br>(E28RCA600) | | | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 1 | | | | 1,00 | 1,00 |
| 1205 | u | DETECTOR INFRARROJO PASIVO ANTIENMASCARAMIENTO<br>Detector volumétrico infrarrojo pasivo de 16 m, abanico, con antienmascaramiento, microprocesado con óptica de espejo, distancia de antienmascaramiento de hasta 30 cm, señalización inmediata, memoria de alarma y salida de antienmascaramiento en relé de alarma o independiente. Medida la unidad instalada.<br>(E28RDV110) | | | | | | |
| | | SS | 4 | | | | 4,00 | |
| | | PB | 2 | | | | 2,00 | |
| | | P1 | 1 | | | | 1,00 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 7,00 |
| 1206 | u | TRANSMISOR TELEFÓNICO<br>Transmisor telefónico de alarmas, con sintetizador de voz, grabación de números y mensaje por parte del usuario, duración del mensaje 60 segundos. Memoria para cinco números telefónicos de 12 cifras cada uno. Memoria eprom para almacenamiento de los números, dos canales de trabajo independientes. Disparo de canales mediante circuito abierto o cerrado. Medida la unidad instalada.<br>(E28REC010) | | | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 1 | | | | 1,00 | 1,00 |

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.es/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

**LISTADO DE MEDICION**



Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| codigo | uni | descripción | num. de uds. | largo | ancho | alto | parcial | medición |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **13#** | | **PINTURA Y ACABADOS (PINTUARYACABADOS)** | | | | | | |
| 1301 | m2 | PINTURA ECOLÓGICA 100% MINERAL CERO COV's AIRE LIMPIO AIRLITE PU<br>Pintura ecológica 100% mineral cero COV's aire limpio para interiores alltamente transpirable Airlite Purelight Interior color a elegir, que reduce la contaminación ambiental mediante tecnologia fotocatalítica, elimina el moho y bacterias existentes en la superficie, previene que la suciedad se deposite y elimina malos olores ambientales; recomendado especialmente en ambientes de máximo nivel de higiene. Suministrada en forma de polvo para su preparación con agua en relación 4/3 (4 partes de polvo y 3 de agua). Aplicación de una única capa en interiores con rodillo de pelo corto, brocha o mediante bomba de pulverización sin aire (Pistola Airless), sobre mampostería, yeso, escayola, hormigón, cal, revocos y/o repintado de superficies interiores previamente tratadas con una capa de imprimación Airlite Primer (ncluida en el precio). Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.<br>(E27WE020) | | | | | | |
| | | PARTIDA 0502 | 1 | 840,50 | | | 840,50 | |
| | | PARTIDA 0503 | 1 | 209,07 | | | 209,07 | |
| | | PARTIDA 0504 | 1 | 362,00 | | | 362,00 | |
| | | PARTIDA 0505 | 1 | 290,00 | | | 290,00 | |
| | | PARTIDA 0506 | 1 | 92,90 | | | 92,90 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 1.794,47 |

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

**LISTADO DE MEDICION**



Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| codigo | uni | descripción | num. de uds. | largo | ancho | alto | parcial | medición |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **14#** | | **VARIOS (URBANIZ)** | | | | | | |
| 1401 | ud | ESTUDIO GEOTECNICO DE LA PARCELA<br>Estudio geotécnico del terreno en roca blanda con, 3 sondeos hasta 20 m tomando 1 muestra inalterada y 1 muestra alterada (SPT), una penetración dinámica mediante penetrómetro dinámico (DPSH) hasta 10 m y realización de los siguientes ensayos de laboratorio: 2 de análisis granulométrico; 2 de límites de Atterberg; 2 de humedad natural; densidad aparente; resistencia a compresión; Proctor Normal; C.B.R. 2 de contenido en sulfatos<br>(geotecnico) | | | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 1 | | | | 1,00 | 1,00 |
| 1402 | ud | RELLENO Y ANULACIÓN DE CALADO<br>Partida que comprende los trabajos de anulación del calado en ruinas. Consistirá en apertura de hueco o huecos superiores mediante medios mecánicos y vertido y relleno del calado con arena de río o arido reciclado, incluso riego y compactación. TErmiado<br>(calado) | | | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 1 | | | | 1,00 | 1,00 |
| 1403 | ud | LEVANTAMIENTO TAQUIMETRICO DEL TERRENO Y EDIFICACIONES<br>Partida que comprende el levantamiento taquimétrico del solar y de las fachadas colindantes. Con copia en formato editable<br>(topogra) | | | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 1 | | | | 1,00 | 1,00 |
| 1404 | ud | LIMPIEZA FINAL DE OBRA<br>Limpieza final de obra en edificio, incluyendo los trabajos de eliminación de la suciedad y el polvo acumulado en paramentos y carpinterías, limpieza y desinfección de baños y aseos, limpieza de cristales y carpinterías exteriores, eliminación de manchas y restos de yeso y mortero adheridos en suelos y otros elementos, recogida y retirada de plásticos y cartones, todo ello junto con los demás restos de fin de obra depositados en el contenedor de residuos para su transporte a vertedero autorizado<br>(LIMPIEZA) | | | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 1 | | | | 1,00 | 1,00 |
| 1405 | ud | EXPEDIENTE ARQUEOLOGIA<br>Partida que comprende el expediente arqueológico de la obra: Contratación de arqueólogo autorizado; Redacción del Informe-Poryecto de actuación; Tramitación previa ante el Museo de Arqueología de Alava,; Obtención de la autorización pertinente; Trabajos de campo, ecavaciones, seguimiento y control arqueológico de las obras; Informe final con resultados y su tramitación y copias de todo ello para la DF y el Ayuntamiento de Labastida<br>(ARQUEOLOGO) | | | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 1 | | | | 1,00 | |
| 1406 | ud | FELPUDO RIZO GRIS PORTAL<br>Suministro y colocación de felpudo de rizos de vinilo entrelazados en portal, color gris, de medidas aproximadas de 40x80cm a comprobar en obra. Incluso preparación de hueco de 12 mm de profundidad en pavimento, para alojamiento de felpudo, nivelando la superficie soporte mediante la aplicación manual de una capa fina de pasta niveladora de suelos CT - C20 - F6, de 2 mm de espesor, previa aplicación de imprimación monocomponente a base de resinas sintéticas modificadas sin disolventes, de color amarillo, como puente de unión, preparado para recibir el marco perimetral metálico y el felpudo (incluidos ambos en este precio).<br>(FELPUDO) | | | | | | |

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISAGUA
CSV
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

**LISTADO DE MEDICION**



Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| codigo | uni | descripción | num. de uds. | largo | ancho | alto | parcial | medición |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | PORTAL | 1 | | | | 1,00 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 1,00 |

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

**LISTADO DE MEDICION** 
Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| codigo | uni | descripción | num. de uds. | largo | ancho | alto | parcial | medición |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **15#** | | **SEGURIDAD Y SALUD (SEG)** | | | | | | |
| 1501 | ud | ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm.<br>Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.<br>(E28BA030) | | | | | | |
| | | A caseta obras | 1 | | | | 1,00 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 1,00 |
| 1502 | ud | ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO<br>Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.<br>(E28BA040) | | | | | | |
| | | A caseta | 1 | | | | 1,00 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 1,00 |
| 1503 | m. | ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x4 mm2.<br>Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x4 mm2 de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.<br>(E28BA010) | | | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 1 | | | | 1,00 | 1,00 |
| 1504 | ms | ALQUILER CASETA ASEO 7,91 m2<br>Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para aseo en obra de 3,55x2,30x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l.; placa turca, placa de ducha y lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.<br>(E28BC020) | | | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 9 | | | | 9,00 | 9,00 |
| 1505 | ms | ALQUILER CASETA OFICINA 8,92 m2<br>Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para oficina en obra de 4,00x2,23x2,45 m. de 8,92 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufe de 1500 W. punto luz exterior. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y | | | | | | |

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/03/2022

**LISTADO DE MEDICION**



Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| codigo | uni | descripción | num. de uds. | largo | ancho | alto | parcial | medición |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97. (E28BC145) | | | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 12 | | | | 12,00 | 12,00 |
| 1506 | ud | BOTIQUÍN DE URGENCIA<br>Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado. (E28BM110) | | | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 1 | | | | 1,00 | 1,00 |
| 1507 | ud | REPOSICIÓN BOTIQUÍN<br>Reposición de material de botiquín de urgencia. (E28BM120) | | | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 1 | | | | 1,00 | 1,00 |
| 1508 | ud | PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO<br>Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97. (E28ES080) | | | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 1 | | | | 1,00 | 1,00 |
| 1509 | m. | VALLA CHAPA METÁLICA GALVANIZADA<br>Valla metálica de chapa galvanizada trapezoidal de módulos de 2,00 m. de longitud y 2,00 m. de altura, de 0,5 mm. de espesor, y soporte del mismo material de 1,2 mm. de espesor y 2,50 m. de altura, separados cada 2 m., considerando 5 usos, incluso p.p. de apertura de pozos, hormigón H-100/40, montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97. (E28PB175) | | | | | | |
| | | Cierre provisional frente | 1 | 31,50 | | | 31,50 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 31,50 |
| 1510 | m. | VALLA ENREJADO GALVANIZADO<br>Valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,00x2,00 m. de altura, enrejados de 330x70 mm. y D=5 mm. de espesor, batidores horizontales de D=42 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm., separados cada 3,00 m., accesorios de fijación, considerando 5 usos, incluso montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97. (E28PB163) | | | | | | |
| | | Cierre preimetral 3 lados | 3 | 31,50 | | | 94,50 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 94,50 |
| 1511 | ud | CUADRO DE OBRA 63 A. MODELO 1<br>Cuadro de obra trifasico 63 A, compuesto por armario metálico con revestimiento de poliester de 600x500 cm. con salida lateral por toma de corriente y salida interior por bornes fijos, soportes, manecilla de sujecion y/o anillos de elevacion, con cerradura, MT General de 4x63 A., 3 diferenciales de 2x40 A. 30 mA, 4x40 A. 30 mA y 4x63 A. 300 mA, respectivamente, 6 MT por base, tres de 2x16 A., dos de 4x32 A. y uno de 4x63 A., incluyendo cableado, rotulos de identificacion, 6 bases de salida y p.p. de conexion a tierra, instalado (amortizable en 4 obras) s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y UNE-EN 60439-4. (E28PE140) | | | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 1 | | | | 1,00 | 1,00 |
| 1512 | ud | TOMA DE TIERRA R80 Oh;R=100 Oh.m<br>Toma de tierra para una resistencia de tierra R</=80 Ohmios y una resistividad R=100 Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 100 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm2, con | | | | | | |

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FE05134061
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

**LISTADO DE MEDICION** 
Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| codigo | uni | descripción | num. de uds. | largo | ancho | alto | parcial | medición |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. y según R.D. 614/2001. (E28PE020) | | | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 1 | | | | 1,00 | 1,00 |
| 1513 | ud | EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC. Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97. (E28PF010) | | | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 2 | | | | 2,00 | 2,00 |
| 1514 | ud | COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª. (E28W020) | | | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 8 | | | | 8,00 | 8,00 |
| 1515 | ud | PROTECCIONES INDIVIDUALES Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo (indi) | | | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 1 | | | | 1,00 | 1,00 |

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
COAVN
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

**LISTADO DE MEDICION** 

Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| codigo | uni | descripción | num. de uds. | largo | ancho | alto | parcial | medición |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **16#** | | **CONTROL DE CALIDAD (PCC)** | | | | | | |
| 1601 | ud | SERIE 2 PROBETAS, HORMIGÓN<br>Ensayo para el control estadístico, s/EHE, en la recepcion de hormigón fresco con la toma de muestras, fabricación y conservación en cámara húmeda, refrendado y rotura a compresión simple a 28 días de 2 probetas cilíndricas de 15x30 cm. y la consistencia, s/UNE 83300/1/3/4/13.<br>(E29BFF015) | | | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 3 | | | | 3,00 | 3,00 |
| 1602 | ud | PRUEBA FUNCMTº. C.G.M.P. ELÉCTRI<br>Prueba de funcionamiento de automatismos de cuadros generales de mando y protección e instalaciones eléctricas. Incluso emisión del informe de la prueba.<br>(E29IEI010) | | | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 1 | | | | 1,00 | 1,00 |
| 1603 | ud | MEDICIÓN RESIST.A TIERRA INST. E<br>Prueba de medición de la resistencia en el circuito de puesta a tierra de instalaciones eléctricas. Incluso emisión del informe de la prueba.<br>(E29IEI040) | | | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 1 | | | | 1,00 | 1,00 |
| 1604 | ud | PERMEABILIDAD AL AIRE VENT. / BA<br>Ensayo para comprobación de la permeabilidad al aire de la carpintería de cualquier material, s/ UNE-EN 1026.<br>(E29QCZ020) | | | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 1 | | | | 1,00 | 1,00 |
| 1605 | ud | ESTANQUEIDAD AL AGUA VENT. / BAL<br>Ensayo para comprobación de la estanqueidad al agua de la carpintería de cualquier material, s/ UNE-EN 1027.<br>(E29QCZ030) | | | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 1 | | | | 1,00 | 1,00 |
| 1606 | ud | PRUEBA ESTANQUEIDAD TEJADOS<br>Prueba de estanqueidad de tejados inclinados, con criterios s/NTE-QT, mediante regado con aspersores durante un periodo mínimo de 6 horas del 100% de la superficie a probar, comprobando filtraciones al interior durante las 48 horas siguientes. Incluso emisión del informe de la prueba.<br>(E29WC040) | | | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 1 | | | | 1,00 | 1,00 |
| 1607 | ud | PRUEBA DE ESCORRENTÍA EN FACHADA<br>Prueba de escorrentía en fachadas para comprobar las condiciones de estanqueidad, mediante el regado con aspersores durante un periodo mínimo de 6 horas, comprobando filtraciones al interior. Incluso emisión del informe de la prueba.<br>(E29WF010) | | | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 1 | | | | 1,00 | 1,00 |

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
ÁLAVA ARABA
CSV EE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

**LISTADO DE MEDICION** 
Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| codigo | uni | descripción | num. de uds. | largo | ancho | alto | parcial | medición |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **17#** | | **ASCENSOR**<br>**(ASCENSOR)** | | | | | | |
| 1701 | kg | ACERO S275JR EN ESTRUCTURAS<br>Acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en pieza simple de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM y UPN, acabado con imprimación antioxidante y 2 manos de acabado con esmalte sintético en estructura metálica de la estructura del ascensor, conformando elementos de anclaje, trabajado en taller y fijado mediante soldadura, para estructuras. El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje<br>(EAP020) | | | | | | |
| | | VIGAS MONTAJE | | | | | | |
| | | HEB-120 | 2 | 0,70 | 26,70 | | 37,38 | |
| | | IMPREVISTOS | 1 | | | 200,00 | 200,00 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 237,38 |
| 1702 | Ud | CHAPAS SUPERIORES Y LATERALES DE PUERTAS<br>Suminitro y colocación de premarcos de tubos rectangulares de 60x40x2mm, para sujeción de puertas cancelas y chapas laterales soldadas al mismo.<br>Colocación de paramentos de chapas de doble fondo con refuerzos interiores de tubo de 35x20x1,5mm.<br>Colocación de chapas en los laterales de puertas en los frentes de embarque con chapa de 1,5mm de espesor, en sus remates con la carpintería, incluso p.p. de estructura metálica de sujeción, con imprimación antioxidante y 2 manos de acabado con esmalte sintético<br>(CHAPASSUP) | | | | | | |
| | | PISOS | 3 | | | | 3,00 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 3,00 |
| 1703 | ud | REJILLAS VENTILACIÓN<br>Suministro y colocación de rejillas de ventilación (medidas aproximadas 50x70cm) de lamas metálicas lacadas para ventilación de castillete de ascensor, al menos una en la parte superior. Incluso p.p. de remate de chapa necesaria paracompletar el cierre con el mamparo.<br>(REJILLA) | | | | | | |
| | | A JUSTIFICAR | 2 | | | | 2,00 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 2,00 |
| 1704 | ud | ASCENSOR ELEC.SIN CUARTO 3 PARADAS<br>Suministro e instalación completa de ascensor eléctrico de adherencia en calidad normal, sin cuarto de máquinas, velocidad de 1 m/s, 3 paradas, con las medidas recogidas en planos, paredes de laminado estratificado, pared de fondo completa de espejo, placa botonera de acero inox., piso vinilo color con rodapié y pasamanos de acero, puertas automáticas en cabina y piso de acero inox. satinado, maniobra colectiva en bajada, instalacdo con pruebas y ajustes. Incluso chapas de acero inoxidable en los suelos de los embarques.<br>Se intentará que las dimensiones de puertas y cabina sean las máximas posibles.<br>Cada empresa especificará el fabricante, modelo y tipo de ascensor propuesto.<br>A esta partida se añadirán todos los trabajos necesarios y específicos que sean necesarios como: Conducción electrica, armarios de control y regulación, estructura auxiliar, maquinaria, bancadas, guias, fijaciones, contrapeso, línea telefónica, totalmente instalada y funcionando. Se aportarán los correspondientes Certificados a la DF.<br>(ITAH10) | | | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 1 | | | | 1,00 | 1,00 |
| 1705 | m2 | IMPERMEABILIZACION FOSO ASCENSOR<br>Impermeabilización de foso de ascensor constituido por muro de superficie lisa de hormigón, elementos prefabricados de hormigón o revocos de mortero rico en cemento, con mortero cementoso impermeabilizante flexible bicomponente, de color gris, aplicado con brocha en dos o más capas, sobre el soporte humedecido, hasta | | | | | | |

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
A2022A0304 03/06/2022
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
dX=2,00 dY=1,00

**LISTADO DE MEDICION**



Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| codigo | uni | descripción | num. de uds. | largo | ancho | alto | parcial | medición |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | conseguir un espesor mínimo total de 3 mm. El precio incluye la impermeabilización de esquinas y encuentros a realizar de la siguiente manera:<br>Refuerzo de impermeabilización de esquinas y encuentros entre paramentos de cemento, hormigón o bloques de hormigón, mediante la apertura de una roza continua de 2x1 cm, formando aristas rectas, introducción en la misma de una junta estanca deformable y sellado con mástico estanco y deformable, y terminación en ángulo cóncavo, a media caña, con mortero tixotrópico, modificado con polímeros, reforzado con fibras, de muy alta resistencia mecánica y retracción compensada, con una resistencia a compresión a 28 días mayor o igual a 47 N/mm², un módulo de elasticidad de 20000 N/mm², clase R4, tipo PCC, según UNE-EN 1504-3, Euroclase A1 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, aplicado en varias capas, con un radio de curvatura de 10 cm<br>(IMPERFOSO) | | | | | | |
| | | FOSO | 1 | 2,00 | 2,00 | | 4,00 | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 4,00 |

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

**Abad Gorostiaga**, arquitectura

Alda. Urquijo, 60. 1º Dcha
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

## 2.4. PRESUPUESTO

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**



Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| codigo | uni | descripción | num. de uds. | largo | ancho | alto | parcial | medición | precio unitario | importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **01#** | | **ACTUACIONES PREVIAS Y MOVIMIENTO DE TIERRAS (MOV)** | | | | | | | | |
| 0101 | m3 | EXCAVACIÓN VACIADO<br>Excavación a cielo abierto, en cualquier clase de terreno, incluso roca arenisca, con los medios mecánicos necesarios, con extracción del material fuera de la excavación, en vaciados, con carga y transporte a vertedero y canon de vertido y con p.p. de medios auxiliares. El precio incluye los trabajos de colocación de máquina o máquinas dentro de la obra debido a la dificultad de acceso, incluso grúa, etc<br>(E02CM040) | | | | | | | | |
| | | VACIADO | 2 | 390,00 | | | 780,00 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 780,00 | 20,51 | 15.997,80 |
| 0102 | m3 | EXCAVACIÓN EN ZANJA<br>Excavación en zanjas, en cualquier clase de terrenos, incluso roaca arenisca, con los medios mecánicos necesarios, con extracción de tierras a los bordes, carga y transporte al vertedero y canon de vertido, con p.p. de medios auxiliares.La partida incluye la p.p. de introducción en el solar de la maquinaria necesaria (gruas, etc)<br>(E02EM040) | | | | | | | | |
| | | ZAPATAS MURO | 2 | 14,40 | 3,00 | 0,70 | 60,48 | | | |
| | | | 1 | 21,40 | 1,75 | 0,95 | 35,58 | | | |
| | | | 1 | 10,50 | 2,00 | 0,70 | 14,70 | | | |
| | | | 1 | 11,50 | 1,80 | 0,70 | 14,49 | | | |
| | | | 1 | 12,50 | 2,70 | 0,70 | 23,63 | | | |
| | | | 1 | 7,50 | 1,80 | 0,70 | 9,45 | | | |
| | | | 1 | 19,00 | 2,00 | 0,70 | 26,60 | | | |
| | | | 2 | 16,50 | 2,00 | 0,70 | 46,20 | | | |
| | | Arquetas fecales | 2 | 0,60 | 0,60 | 0,80 | 0,58 | | | |
| | | Arquetas Pluviales | 6 | 0,60 | 0,60 | 0,80 | 1,73 | | | |
| | | Sumideros | 2 | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,43 | | | |
| | | Red de fecales | 1 | 19,00 | 0,40 | 1,00 | 7,60 | | | |
| | | Red de pluviales | 1 | 20,00 | 0,40 | 1,00 | 8,00 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 249,47 | 33,03 | 8.239,99 |
| 0103 | m3 | EXCAVACIÓN BATACHES C/MARTILLO ROMPEDOR TERRENOS DUROS C/TRANSPO<br>Excavación en bataches para recalce de cimentaciones en terrenos de consistencia dura, con martillo rompedor, por medios mecánicos con carga directa sobre camión basculante,incluso transporte de tierras al vertedero a una distancia mayor de 20 km, considerando ida y vuelta, canon de vertido y parte proporcional de medios auxiliares.<br>(E02BM200) | | | | | | | | |
| | | JUSTIFICAR | 2 | 21,50 | 1,80 | 2,00 | 154,80 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 154,80 | 39,97 | 6.187,36 |
| 0104 | u | APEO MADERA HUECO 100x200 cm CRUZ SAN ANDRÉS<br>Apeo de madera para hueco de paso realizado con Cruz de San Andrés, de dimensiones aprox. de 100x200 cm ejecutada con tablones de obra; constituida por 1 módulo construido mediante solera inferior, pies derechos y sopanda superior jabalconada en sus dos diagonales, con escuadría uniforme de 10x20 cm comprendiendo aporte de madera, elaboración, cortes, mermas, puesta en carga mediante cuñas, y posterior retirada del apeo y limpieza del lugar de trabajo.<br>(A05MR050) | | | | | | | | |
| | | FACHADA EXISTENTE | 2 | | | | 2,00 | | | |
| | | | 2 | | | 0,50 | 1,00 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 3,00 | 150,06 | 450,18 |
| 0105 | u | TORNAPUNTAS MADERA PINO 2 TABLONES 20x7 cm - h=3-4 m<br>Tornapuntas de madera de pino formado por 2 tablones de sección 20x7 cm, hasta una altura entre 3 y 4 m. Totalmente terminado; i/p.p. de tablones o dado soporte, cajeado en muro y tablón de espera recibido con pasta de yeso, bridas, cuñas y medios auxiliares para su montaje.<br>(a05mt030) | | | | | | | | |
| | | APEO FACHADA EXISTENTE | 3 | | | | 3,00 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 3,00 | 184,98 | 554,94 |
| 0106 | ud | GRÚA TORRE 30 m FLECHA 1000 kg<br>Transporte, montaje, desmontaje y alquiler de grúa torre de 30 m de flecha y 1.000 kg de carga en punta, incluyendo cimentación y medios auxiliares.<br>(A08TA020) | | | | | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 1 | | | | 1,00 | 1,00 | 1.001,02 | 1.001,02 |
| | | TOTAL CAPITULO 01# | | | | | | | | 32.431,29 |

Son TREINTA Y DOS MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y UN Euros con VEINTINUEVE Céntimos.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
ÁLAVA ARABA
COAVN
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**



Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| codigo | uni | descripción | num. de uds. | largo | ancho | alto | parcial | medición | precio unitario | importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **02#** | | **GESTIÓN DE RESIDUOS (RESIDUOS)** | | | | | | | | |
| 0201 | m3 | CARGA Y TTE. DE TIERRAS A VERTEDERO<br>Transporte de tierras a vertedero específico, sin establecer la distancia, considerando ida y vuelta, con camión bañera basculante cargado a máquina, y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga.<br>(e02tt040) | | | | | | | | |
| | | Vaciado | 1 | 3000,00 | | | 3.000,00 | | | |
| | | Zapatas | 2 | 1,05 | 1,20 | 0,50 | 1,26 | | | |
| | | | 6 | 1,20 | 1,20 | 0,50 | 4,32 | | | |
| | | | 5 | 2,00 | 2,00 | 0,60 | 12,00 | | | |
| | | | 2 | 1,70 | 1,70 | 0,60 | 3,47 | | | |
| | | | 1 | 1,50 | 1,50 | 0,60 | 1,35 | | | |
| | | Riostras | 3 | 10,00 | 0,25 | 0,30 | 2,25 | | | |
| | | | 3 | 6,75 | 0,25 | 0,30 | 1,52 | | | |
| | | | 1 | 3,85 | 0,25 | 0,30 | 0,29 | | | |
| | | | 2 | 11,80 | 0,25 | 0,30 | 1,77 | | | |
| | | | 2 | 7,85 | 0,25 | 0,30 | 1,18 | | | |
| | | | 1 | 20,00 | 0,25 | 0,30 | 1,50 | | | |
| | | Arquetas fecales | 5 | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 1,08 | | | |
| | | Arquetas Pluviales | 6 | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 1,30 | | | |
| | | Sumideros | 7 | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 1,51 | | | |
| | | Red de fecales | 1 | 18,00 | 0,40 | 1,00 | 7,20 | | | |
| | | | 1 | 20,00 | 0,40 | 1,00 | 8,00 | | | |
| | | Red de pluviales | 3 | 30,00 | 0,40 | 1,00 | 36,00 | | | |
| | | | 1 | 17,00 | 0,40 | 1,00 | 6,80 | | | |
| | | | 1 | 20,00 | 0,40 | 1,00 | 8,00 | | | |
| | | Zapara muro perimetral | 2 | 31,50 | 0,60 | 0,60 | 22,68 | | | |
| | | | 1 | 32,00 | 0,60 | 0,60 | 11,52 | | | |
| | | Zapata escollera | 1 | 31,50 | 2,00 | 1,00 | 63,00 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 3.198,00 | 1,78 | 5.692,44 |
| 0202 | m3 | GESTION RESIDUOS DE TIERRAS EN CAMIÓN<br>Canon de vertido por entrega de tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.<br>(residconst) | | | | | | | | |
| | | PARTIDA 0101 | 1 | 780,00 | | | 780,00 | | | |
| | | PARTIDA 0102 | 1 | 219,23 | | | 219,23 | | | |
| | | PARTIDA 0103 | 1 | 154,80 | | | 154,80 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 1.154,03 | 2,34 | 2.700,43 |
| 0203 | m3 | GESTIÓN DE RESIDUOS INERTES<br>Canon de vertido por entrega de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos<br>(residinerte) | | | | | | | | |
| | | RESIDUOS INERTES | 1 | 65,00 | | | 65,00 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 65,00 | 8,41 | 546,65 |
| 0204 | UD | CANON GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS<br>Canon de vertido por entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos, de contenedor de 1,0 m³ con tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas procedentes de la construcción o demolición<br>(RESIDPELIGR) | | | | | | | | |
| | | | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 1,00 | 130,88 | 130,88 |
| 0205 | UD | TRANSPORTE RESIDUOS PELIGROSOS<br>Transporte de residuos peligrosos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 1,0 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.<br>(TTEPELIGROSOS) | | | | | | | | |
| | | | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 1,00 | 149,58 | 149,58 |
| | | TOTAL CAPITULO 02# | | | | | | | | 9.219,98 |
| | | Son NUEVE MIL DOSCIENTOS DIECINUEVE Euros con NOVENTA Y OCHO Céntimos. | | | | | | | | |

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO** 
Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| codigo | uni | descripción | num. de uds. | largo | ancho | alto | parcial | medición | precio unitario | importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **03#** | | **CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA (CIMEN-EST)** | | | | | | | | |
| 0301 | m3 | HORMIGÓN ARMADO CIMENT. ZAPATAS HA-25/B/40/IIaSR+Qa VERT. GRÚA<br>Hormigón armado en zapatas, riostras, vigas o zanjas de cimentación HA-25/B/40/IIaSR+Qa, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 25 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 40 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condensaciones, o elementos exteriores con alta precipitación, elaborado con cemento sulforresistente, para ataque químico débil. Totalmente realizado; i/p.p. de armadura de barras de acero corrugado con cuantía de 60 kg/m3, vertido por medio de grúa, vibrado y colocado. Según normas EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.<br>(E04ZAG050) | | | | | | | | |
| | | PARTIDA 0102 | 1 | 221,23 | | | 221,23 | | | |
| | | FONDO FOSO ASCENSOR | 1 | 2,00 | 2,00 | 0,50 | 2,00 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 223,23 | 148,25 | 33.093,85 |
| 0302 | m3 | HORMIGÓN ARM. MURO 2 CARAS e=40 cm h=3-6 m HA-25/B/20/IIa VERT.<br>Hormigón armado en muros de 40 cm de espesor, con encofrado a 2 caras entre 3 y 6 m de altura, HA-25/B/20/IIa, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 25 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condensaciones, o elementos exteriores con alta precipitación. Totalmente realizado; i/p.p. de armadura de barras de acero corrugado con cuantía de 70 kg/m3, vertido por medio de grúa, vibrado y colocado. Según normas EHE-08, CTE-SE-C y NTE-CCM. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento europeo (UE) 305/2011.<br>(E04MEG020) | | | | | | | | |
| | | MURO PERIMETRAL | 1 | 21,50 | 0,40 | 5,00 | 43,00 | | | |
| | | | 1 | 14,50 | 0,40 | 5,00 | 29,00 | | | |
| | | | 1 | 12,00 | 0,40 | 5,00 | 24,00 | | | |
| | | | 1 | 20,00 | 0,40 | 5,00 | 40,00 | | | |
| | | | 2 | 16,00 | 0,40 | 1,50 | 19,20 | | | |
| | | PERIMETO ASCENSOR | 4 | 2,00 | 0,25 | 12,00 | 24,00 | | | |
| | | | -3 | 1,10 | 0,25 | 2,10 | -1,73 | | | |
| | | FOSO ASCENSOR | 4 | 2,00 | 0,30 | 1,50 | 3,60 | | | |
| | | MURETES LOSA-CUPOLEX | 1 | 17,00 | 0,20 | 1,00 | 3,40 | | | |
| | | | 1 | 10,00 | 0,20 | 1,00 | 2,00 | | | |
| | | | 1 | 13,00 | 0,20 | 1,00 | 2,60 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 189,07 | 200,77 | 37.959,58 |
| 0303 | m2 | FORJADO SANITARIO ELEVADO (30+5) HA-25<br>Forjado sanitario ventilado de hormigón armado, canto 35 = 30+5 cm, realizado con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote y acero UNE-EN 10080 B 500 S en zona de refuerzo de negativos y conectores de viguetas y zunchos, formado por: vigueta pretensada T-18; bovedilla de hormigón, 60x20x25 cm; capa de compresión de 5 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, sobre apoyos. Acabado con lámina asfáltica. Incluso agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros. El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra<br><br>NOTA: La partida incluye la formación de la rampa de aceso desde el callejón.<br>(E05FLM101) | | | | | | | | |
| | | PLANTA SEMISOTANO | 1 | 300,00 | | | 300,00 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 300,00 | 52,96 | 15.888,00 |
| 0304 | m2 | ESTRUCTURA MADERA CONTRALAMINADA EGO CLT 120<br>Estructura de panel contralaminado de madera (CLT) de 120 mm de espesor, formado por cinco capas de tablas de madera, encoladas con adhesivo sin urea-formaldehído, con capas sucesivas perpendiculares entre sí y disposición transversal de las tablas en las capas exteriores, acabado superficial calidad no vista en ambas caras, de madera de abeto rojo (Picea abies) y pino silvestre (Pinus sylvestris), clase de servicio 1 y 2, según UNE-EN 1995-1-1, Euroclase D-s2, d0 de reacción al fuego, conductividad térmica 0,13 W/(mK), densidad 490 kg/m³, calor específico 1600 J/kgK, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua 20, contenido de humedad a la entrega del 12% (+/- 2% ), clase resistente C24 y módulo de elasticidad paralelo de 12500 N/mm², con tratamiento superficial hidrofugante, transparente; desolidarización con banda resiliente de caucho EPDM extruido, de 5 mm de espesor y 95 mm de anchura, fijada con grapas; refuerzo de juntas entre paneles, mediante paneles machihembrados para su correcto acoplamiento fijados con tornillos autoperforantes de cabeza ancha, de acero zincado con revestimiento de cromo y sellado interior con cinta adhesiva por ambas caras, de goma butílica, con armadura de poliéster; resolución de encuentros, mediante sellado exterior con cinta autoadhesiva de polietileno con adhesivo acrílico sin disolventes, con armadura de polietileno y película de separación de papel siliconado, previa aplicación de imprimación incolora a base de una dispersión acrílica sin disolventes; fijación de paneles con tornillos de cabeza redonda, de acero galvanizado. Incluso cortes, | | | | | | | | |
| | | Suma y sigue | | | | | | | | 86.941,43 |

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**



Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| codigo | uni | descripción | num. de uds. | largo | ancho | alto | parcial | medición | precio unitario | importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Suma anterior | | | | | | | | 86.941,43 |
| | | entalladuras para su correcto acoplamiento, nivelación y colocación de los elementos de atado y refuerzo. Trabajado en taller y colocado en obra. (CLT-120) | | | | | | | | |
| | | PLANTA BAJA | 1 | 11,00 | | 3,60 | 39,60 | | | |
| | | | 1 | 9,50 | | 3,60 | 34,20 | | | |
| | | | 3 | 3,00 | | 3,60 | 32,40 | | | |
| | | | 1 | 7,50 | | 3,60 | 27,00 | | | |
| | | | 1 | 9,00 | | 3,60 | 32,40 | | | |
| | | | 1 | 8,00 | | 3,60 | 28,80 | | | |
| | | | 1 | 9,50 | | 3,60 | 34,20 | | | |
| | | | 2 | 6,00 | | 3,60 | 43,20 | | | |
| | | | 1 | 12,00 | | 3,60 | 43,20 | | | |
| | | | 1 | 5,00 | | 3,60 | 18,00 | | | |
| | | P. 1ª | 2 | 11,00 | | 3,55 | 78,10 | | | |
| | | | 2 | 5,00 | | 3,55 | 35,50 | | | |
| | | | 1 | 7,50 | | 3,55 | 26,63 | | | |
| | | | 1 | 18,00 | | 3,00 | 54,00 | | | |
| | | | 1 | 12,00 | | 3,55 | 42,60 | | | |
| | | | 1 | 7,00 | | 3,00 | 21,00 | | | |
| | | SEMISOTANO | 1 | 10,50 | | 5,00 | 52,50 | | | |
| | | | 1 | 4,50 | | 5,00 | 22,50 | | | |
| | | | 1 | 1,50 | | 5,00 | 7,50 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 673,33 | 108,53 | 73.076,50 |
| 0305 | m2 | FORJADO ALIGERADO EGO CLT MIX 240 Forjado de panel contralaminado de madera (EGO CLT MIX), aligerado, con aislamiento incorporado, de superficie media mayor de 6 m², de 240 mm de espesor, formado por cinco capas: dos capas de tablas de madera en cada una de sus caras, unidas entre sí por medio de montantes de madera, de 60x140 mm de sección, encoladas con adhesivo sin urea-formaldehído, con capas sucesivas perpendiculares entre sí y disposición transversal de las tablas en las capas exteriores, acabado superficial calidad no vista en ambas caras, de madera de abeto rojo (Picea abies) y pino silvestre (Pinus sylvestris) y una capa de aislamiento termoacústico entre los montantes, de panel de fibras de madera, de 140 mm de espesor; refuerzo de juntas entre paneles, con lengüeta de madera microlaminada para ensamblado de paneles, fijada en ambas direcciones con tornillos de cabeza ancha, de cabeza redonda de acero galvanizado, con un ángulo de inclinación de 45°; resolución de encuentros, mediante sellado exterior con cinta autoadhesiva de polietileno con adhesivo acrílico sin disolventes, con armadura de polietileno y película de separación de papel siliconado, previa aplicación de imprimación incolora, a base de una dispersión acrílica sin disolventes. El precio incluye la descarga del panel, por medio de eslingas (FORJADOCLT) | | | | | | | | | |
| | | PLANTA 1ª | 1 | 30,00 | | | 30,00 | | | |
| | | BC | 1 | 190,00 | | | 190,00 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 220,00 | 105,92 | 23.302,40 |
| 0306 | m2 | PANLE FRAME CUBIERTA Panel frame cubierta formado por: - Tablero fibras orientadas OSB 22mm - Bastidores 62x240mm - 240mm de aislamiento entre bastidores de Fibra de madera SteicoFlex 50kg/m3 - Lamina barrera de vapor Delta Fol Ws + rastrel 100mm Incluido suministro de materiales y su colocación. (FORJCUB) | | | | | | | | |
| | | CUBIERTA PEQUEÑA | 1 | 80,00 | | 1,05 | 84,00 | | | |
| | | CUBIERTA GRANDE | 1 | 216,00 | | 1,05 | 226,80 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 310,80 | 90,84 | 28.233,07 |
| 0307 | m2 | FORJADO EGO CLT TT PARA LUCES DE 15m Forjado formado por tres capas de tablas de madera, encoladas con adhesivo sin urea-formaldehído, con capas sucesivas perpendiculares entre sí y disposición transversal de las tablas en las capas exteriores, acabado superficial calidad no vista en ambas caras, de madera de abeto rojo (Picea abies) y pino silvestre (Pinus sylvestris), con tratamiento superficial hidrofugante, transparente; resolución de encuentros, mediante sellado exterior con cinta autoadhesiva de papel impregnado con adhesivo acrílico sin disolventes y película de separación de papel siliconado, previa aplicación de imprimación incolora, a base de una dispersión acrílica sin disolventes; tableros de secciones 30-40-30mm y vigas de madera laminada en secciones 18x90 cm separadas 1,20 m. El precio incluye el transporte y la descarga del panel, por medio de eslingas (FORJADOTT) | | | | | | | | | |
| | | Suma y sigue | | | | | | | | 211.553,40 |

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISAGUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**



Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| codigo | uni | descripción | num. de uds. | largo | ancho | alto | parcial | medición | precio unitario | importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Suma anterior | | | | | | | | 211.553,40 |
| | | FORJADO P1 | 1 | 290,00 | | | 290,00 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 290,00 | 190,37 | 55.207,30 |
| 0308 | m | ENCUENTRO PANEL ESTUCTURAL CLT CON HORMIGÓN<br>Apoyo de muro estructural de panel contralaminado de madera EGO-CLT, sobre cimentación de hormigón, formado por: impermeabilización de la cimentación con lámina bituminosa autoadhesiva, de 1 mm de espesor, de aplicación en frío, de hasta 60 cm de desarrollo; apoyo de los paneles mediante listón de 38x89 mm de sección, de madera de pino tratada en autoclave, con clase de uso 4, fijado a la cimentación con tornillos estructurales de acero zincado; protección del panel frente a la humedad por capilaridad con banda de sellado de caucho sintético EPDM de 100 mm de anchura; e impermeabilización exterior del encuentro con lámina bituminosa autoadhesiva, de 1,5 mm de espesor, de aplicación en frío, de hasta 40 cm de anchura. El precio no incluye los paneles contralaminados de madera (CLT) ni los elementos de fijación de los paneles a la estructura (ENCUENTR) | | | | | | | | |
| | | PERIMETRO MURO | 1 | 21,00 | | | 21,00 | | | |
| | | | 2 | 12,00 | | | 24,00 | | | |
| | | | 1 | 5,50 | | | 5,50 | | | |
| | | | 1 | 7,50 | | | 7,50 | | | |
| | | | 1 | 10,00 | | | 10,00 | | | |
| | | | 1 | 5,00 | | | 5,00 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 73,00 | 43,29 | 3.160,17 |
| 0309 | m | SELLADO JUNTAS DE PANELES<br>Sellado de juntas entre paneles con cinta Multiband o equivalente, suministro y colcoación<br><br>(SELLADOPANEL) | | | | | | | | |
| | | | 1 | 400,00 | | | 400,00 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 400,00 | 1,31 | 524,00 |
| 0310 | ud | HERMETICIDAD PASSIVHAUSE<br>Suministro y colocación de cintas de hermeticidad de alto rendimiento adhesivas por una sola cara para solapamientos, garantizando una línea de hermeticidad continua en toda la envolvente térmica, para la obtención de un resultado n50 en blower door test inferior a 0,60 renovaciones hora. Material no toxico.<br>-Siga SICRALL, para el sellado hermético permanente de barreras de vapor en el interior y juntas entre barreras de vapor y paneles de CLT: 200ml<br>-Siga Wigluw, para el sellado hermético permanente de puertas y ventanas así como penetraciones en el exterior: 75ml<br>- Siga Wigluw, para el sellado hermético permanente exterior de láminas impermeables transpirables en tejado y fachada, solapamientos, penetraciones, tuberías: 240ml<br>- Siga Wigluw, para el sellado hermético permanente exterior de paneles de CLT entre si: 150ml - Siga Wigluv combinado con la imprimación SIGA Dockskin, para la unión hermética entre elemen tos de CLT y suelo de hormigón por el exterior: 60 ml<br>- Siga CINTA DE SELLADO PARA CLAVADOS: cinta de estanqueidad a prueba de lluvia permanente, en la fijación de listones en el exterior: 100m<br>(hermeticidad) | | | | | | | | |
| | | | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 1,00 | 1.637,21 | 1.637,21 |
| 0311 | ud | CERCHA ESTRUCTURAL DE MADERA<br>Cercha en soporte de fachada trasera, de 14m de luz, realizada con madera aserrada de pino silvestre (Pinus sylvestris) procedente de España, de 20x20 cm de sección, clase resistente C24, calidad estructural MEG según UNE 56544; para clase de uso 1, con protección frente a agentes bióticos que se corresponde con la clase de penetración NP1 según UNE-EN 351-1, con acabado cepillado; conexiones con elementos metálicos de unión y apoyo, para estructuras de madera, de acero galvanizado en caliente con protección Z275 frente a la corrosión, incluso replanteo y colocación con pp. de medios auxiliares<br>(CERCHA) | | | | | | | | |
| | | | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 1,00 | 2.000,00 | 2.000,00 |
| 0312 | m | VIGUETA LAMINADA ABETO 100x500MM<br>Viga de madera laminada encolada homogénea de abeto rojo (Picea abies) de 40 mm de espesor de las láminas, de 100x500 mm de sección, clase resistente GL-24h y clase E1 en emisión de formaldehído según UNE-EN 14080; para clase de uso 1, con protección frente a agentes bióticos que se corresponde con la clase de penetración NP1 según UNE-EN 351-1, con acabado cepillado, Incluso replanteo, colocación y medios auxiliares<br>(viguetalaminada) | | | | | | | | |
| | | Suma y sigue | | | | | | | | 274.082,08 |

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
FE051340F1
CSV
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
ÁLAVA
ARABA
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**



Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| codigo | uni | descripción | num. de uds. | largo | ancho | alto | parcial | medición | precio unitario | importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Suma anterior | | | | | | | | 274.082,08 |
| | | JUSTIFICAR | 4 | 9,50 | | | 38,00 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 38,00 | 45,00 | 1.710,00 |
| 0313 | m3 | HORMIGÓN LIMPIEZA Y NIVELACIÓN HM-20/B/40/IIa VERT. GRÚA<br>Hormigón en masa para limpieza y nivelación de fondos de cimentación HM-20/B/40/IIa de resistencia característica a compresión 20 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 40 mm, en elementos enterrados, elaborado en central. Totalmente realizado; i/p.p. de vertido por medio de grúa, vibrado y colocado. Según normas EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.<br>(e04nlg010) | | | | | | | | |
| | | ZAPATAS MURO | 2 | 14,40 | 3,00 | 0,10 | 8,64 | | | |
| | | | 1 | 21,40 | 1,75 | 0,10 | 3,75 | | | |
| | | | 1 | 10,50 | 2,00 | 0,10 | 2,10 | | | |
| | | | 1 | 11,50 | 1,80 | 0,10 | 2,07 | | | |
| | | | 1 | 12,50 | 2,70 | 0,10 | 3,38 | | | |
| | | | 1 | 7,50 | 1,80 | 0,10 | 1,35 | | | |
| | | | 1 | 19,00 | 2,00 | 0,10 | 3,80 | | | |
| | | | 2 | 16,50 | 2,00 | 0,10 | 6,60 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 31,69 | 62,81 | 1.990,45 |
| | | TOTAL CAPITULO 03# | | | | | | | | 277.782,53 |
| | | Son DOSCIENTOS SETENTA Y SIETE MIL SETECIENTOS OCHENTA Y DOS Euros con CINCUENTA Y TRES Céntimos. | | | | | | | | |
| **04#** | | **ALBAÑILERIA**<br>**(ALB)** | | | | | | | | |
| 0401 | m2 | TEJA CERÁMICA MIXTA ENVEJECIDA SOBRE RASTREL<br>Cobertura de teja cerámica mixta para cubierta ventilada, con aspecto envejecido, con sistema de encaje entre piezas. Montada con sistema de doble rastrel de acero galvanizado con fijación mecánica sobre faldón o forjado, rastrel primario omega de 30x50x0,6 mm y rastrel secundario omega moleteado de 30x20x0,6 mm, con fijación mecánica de la teja al rastrel si la pendiente lo requiere. Totalmente montada; i/p.p. de replanteo, anclajes, fijaciones, tejas de ventilación y medios auxiliares (excepto elevación, transporte y medidas de seguridad colectivas). Materiales de cobertura con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011 Conforme a Norma UNE 136020, NTE-QTT y CTE DB HS-1. Medida la superficie de cubierta en verdadera magnitud.<br>(E09GTM120) | | | | | | | | |
| | | EDIFICIO PRINCIPAL | 1 | 250,00 | | | 250,00 | | | |
| | | SALA EXPOSICIONES | 1 | 65,00 | | | 65,00 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 315,00 | 33,75 | 10.631,25 |
| 0402 | m2 | RECIBIDO CERCOS EN MUR.EXT.A REV/ YESO<br>Recibido de cercos o precercos de cualquier material en muro de cerramiento exterior para revestir, utilizando pasta de yeso B1, totalmente colocado y aplomado. Incluso material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. Medida la superficie realmente ejecutada.<br>(E07RC040) | | | | | | | | |
| | | SEMI SOTANOO | 1 | 4,75 | | | 4,75 | | | |
| | | | 1 | 0,40 | | | 0,40 | | | |
| | | | 1 | 4,30 | | | 4,30 | | | |
| | | P.BAJA | 1 | 4,45 | | | 4,45 | | | |
| | | | 1 | 2,36 | | | 2,36 | | | |
| | | | 2 | 6,70 | | | 13,40 | | | |
| | | | 1 | 0,32 | | | 0,32 | | | |
| | | | 1 | 2,30 | | | 2,30 | | | |
| | | | 1 | 4,30 | | | 4,30 | | | |
| | | | 1 | 11,40 | | | 11,40 | | | |
| | | P.1ª | 4 | 2,50 | | | 10,00 | | | |
| | | | 1 | 12,90 | | | 12,90 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 70,88 | 18,09 | 1.282,22 |
| 0403 | m. | CARGADERO METALICO MORT.<br>Cargadero de perfiles de acero laminado formado por 1 IPN-140 para huecos de hasta 2m de anchura e IPN-200 para el resto de huecos, recibido con mortero de cemento tipo M-5, i/p.p. de elementos complementarios y pintura de imprimación con minio, replanteo, nivelación y aplomado, limpieza y medios auxiliares. Según RC-03. | | | | | | | | |
| | | Suma y sigue | | | | | | | | 11.913,47 |

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
ÁLAVA ARABA
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.es/verificacion

**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**



Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| codigo | uni | descripción | num. de uds. | largo | ancho | alto | parcial | medición | precio unitario | importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Suma anterior | | | | | | | | 11.913,47 |
| | | (E07WD020) | | | | | | | | |
| | | A JUSTIFICAR | 1 | 40,00 | | | 40,00 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 40,00 | 40,87 | 1.634,80 |
| 0404 | ud | AYUDAS ALBAÑILERIA A OBRA | | | | | | | | |
| | | Ayuda de albañilería a la obra del edificio, incluyendo instalaciones, carpinteria, albañileria, etc, con mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas y recibidos, i/p.p. de material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. Incluso transporte de sobrantes a vertedero autorizado | | | | | | | | |
| | | (E07WA050) | | | | | | | | |
| | | | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 1,00 | 2.058,52 | 2.058,52 |
| 0405 | m2 | SOL. PIEDRA CALIZA GRIS ABUJ | | | | | | | | |
| | | Solado de piedra caliza abujardada o apomazada para que sea antideslizante en piezas de 60x40x3 cm., s/UNE 22180, recibido con mortero de cemento y arena de miga, cama de arena de 2 cm. de espesor, i/rejuntado con lechada de cemento blanco y limpieza, s/NTE-RSR-1 | | | | | | | | |
| | | (E11PB020) | | | | | | | | |
| | | VESTIBULO PB | 1 | 25,00 | | | 25,00 | | | |
| | | VESTIBULO SS | 1 | 20,00 | | | 20,00 | | | |
| | | VESTIBULO P1 | 1 | 25,00 | | | 25,00 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 70,00 | 63,96 | 4.477,20 |
| 0406 | m2 | SOL.GRES PORCEL. ANTIDES. CLASE 2 | | | | | | | | |
| | | Solado de gres porcelánico antideslizante (Clase Rd-2), modelo a legeir por la DF de 40x40 cm o 40x60 vm. para tránsito denso, recibido con mortero cola calse C1 o C2 (UNE-EN 12004), sobre recrecido de mortero de cemento y arena de río de 3 cm. de espesor, i/ p.p. de rodapié de 7,6x31,6 cm, rejuntado con lechada de cemento blanco y limpieza, s/NTE-RSR-2 | | | | | | | | |
| | | (E11EPO013) | | | | | | | | |
| | | ASEOS | | | | | | | | |
| | | PB | 1 | 12,00 | | | 12,00 | | | |
| | | SS | 1 | 15,00 | | | 15,00 | | | |
| | | P1 | 1 | 14,00 | | | 14,00 | | | |
| | | CUARTOS INSTALACIONES | 1 | 40,00 | | | 40,00 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 81,00 | 63,81 | 5.168,61 |
| 0407 | m2 | ALICATADO GRES | | | | | | | | |
| | | Alicatado con azulejo de gres blanco o color, a elegir por la DF, recibido con adhesivo C1 s/EN-12004 Cleintex porcelánico con doble encolado, i/rejuntado con mortero tapajuntas Texjunt color, i/p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, limpieza, s/NTE-RPA-3, | | | | | | | | |
| | | (E12AP080) | | | | | | | | |
| | | ASEOS | | | | | | | | |
| | | PB | 2 | 5,00 | | 3,00 | 30,00 | | | |
| | | | 2 | 3,50 | | 3,00 | 21,00 | | | |
| | | | 2 | 1,40 | | 3,00 | 8,40 | | | |
| | | | 2 | 2,30 | | 3,00 | 13,80 | | | |
| | | | -5 | 1,00 | | 2,10 | -10,50 | | | |
| | | SS | 2 | 4,40 | | 3,00 | 26,40 | | | |
| | | | 2 | 2,20 | | 3,00 | 13,20 | | | |
| | | | 4 | 3,30 | | 3,00 | 39,60 | | | |
| | | | -5 | 1,00 | | 2,10 | -10,50 | | | |
| | | P1 | 2 | 4,40 | | 3,00 | 26,40 | | | |
| | | | 2 | 2,20 | | 3,00 | 13,20 | | | |
| | | | 4 | 3,40 | | 3,00 | 40,80 | | | |
| | | | -5 | 1,00 | | 2,10 | -10,50 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 201,30 | 39,27 | 7.905,05 |
| 0408 | m. | VIERTEAGUAS COMPOSITE DE ALUMINIO LACADO | | | | | | | | |
| | | Vierteaguas de chapa plegada de composite de aluminio lacado en color a elegir por la DF, con 60 micras de espesor mínimo de película seca, espesor 1,2 mm, desarrollo 400 mm y 3 pliegues, con goterón, empotrado en las jambas; colocación con adhesivo bituminoso de aplicación en frío, sobre una capa de regularización de mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-5, de 4 cm de espesor; y sellado de las juntas entre piezas y de las uniones con los muros con sellador adhesivo monocomponente. | | | | | | | | |
| | | (E12PVP120) | | | | | | | | |
| | | SEMI SOTANOO | 1 | 1,50 | | | 1,50 | | | |
| | | | 1 | 0,50 | | | 0,50 | | | |
| | | P.BAJA | 1 | 0,50 | | | 0,50 | | | |
| | | Suma y sigue | | | | | | | | 33.157,65 |

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO
BISATUA
CSV
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**



Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| codigo | uni | descripción | num. de uds. | largo | ancho | alto | parcial | medición | precio unitario | importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Suma anterior | | | | | | | | 33.157,65 |
| | | | 1 | 1,30 | | | 1,30 | | | |
| | | | 2 | 2,50 | | | 5,00 | | | |
| | | | 1 | 1,50 | | | 1,50 | | | |
| | | | 1 | 1,25 | | | 1,25 | | | |
| | | | 1 | 4,45 | | | 4,45 | | | |
| | | P.1ª | 4 | 1,20 | | | 4,80 | | | |
| | | | 1 | 7,00 | | | 7,00 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 27,80 | 52,59 | 1.462,00 |
| 0409 | m3 | MURO MAMPOSTERIA PIEDRA ARENISCA A 1 CARA<br>Muro de mamposteria en seco de piedra arenisca a 1 cara vista. Ejecutado con mampuesto irregular de piedra arenisca, incluso replanteo, nivelación, aplomado, perpiaños para arriostramiento transversal (30% volumen))<br><br>(MUROMAMAPOSTE) | | | | | | | | |
| | | FACHADA A CALLEJON | 1 | 85,00 | 0,40 | | 34,00 | | | |
| | | FACHADA TRASERA | 1 | 150,00 | 0,40 | | 60,00 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 94,00 | 211,93 | 19.921,42 |
| 0410 | m. | ALBARDILLA COMPOSITE DE ALUMINIO<br>Albardilla de piedra caliza labrada con textura apomazada en caras vistas de 3 cm. de sección, con goterón interior, recibida con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5, i/nivelación, asiento, rejuntado, sellado de juntas, labrado de cantos vistos y limpieza, s/NTE-EFP, medido en su longitud.<br>(E06RA012) | | | | | | | | |
| | | REMATE DE CUBIERTA | | | | | | | | |
| | | MURO MEDIANERO | 1 | 50,00 | | | 50,00 | | | |
| | | TRASERA | 1 | 19,00 | | | 19,00 | | | |
| | | | 1 | 17,00 | | | 17,00 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 86,00 | 37,13 | 3.193,18 |
| 0411 | m2 | ACABADO SUELO SEMISOTANO CONTINUO<br>Tratamiento para suelo contínuo autonivelante en planta semisótano que comprende los siguientes trabajos:<br>- Preparación de la base, realizando un decapado mecánico (lijado y limpieza) para la posterior aplicación de productos<br>- Aplicación de la imprimación epoxi Lotumprimer BA-1 SD/AC-H o equivalente, como puente de unión entre el sustrato y el sistema, arenándolo con árido de sílice.<br>- Aplicación de mortero autonivelante poliuretano Lotumlevel SS-1 Flex, o equivalente.<br>- Sellado del autonivelante con sellante poliuretano Lotumtop SP-3 AL 51 o equivalente, encapsulando el agregado y dando por finalizado el tratamiento<br><br>Se aportara la documentación DIT, marcado CE y DP (Declaración de prestaciones)<br><br>(SOLADOSS) | | | | | | | | |
| | | SEMISOTANO | 1 | 300,00 | | | 300,00 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 300,00 | 65,46 | 19.638,00 |
| 0412 | m2 | CUBIERTA PLANA CONVENCIONAL TRANSITABLE BICAPA + MW 140 mm PARA<br>Cubierta plana convencional transitable, preparada para solar, constituida por: formación de pendientes mediante recrecido con mortero de cemento de 5-7 cm de espesor medio; paneles de aislamiento térmico de lana de roca (MW), no hidrófilo, revestidos en una de sus caras con lámina de oxiasfalto y film de polietileno a modo de barrera de vapor, de 140 mm de espesor (Cond. Térmica: 0,036 W/m·K); capa de separación mediante tendido de mortero de cemento de 2-5 cm de espesor; lámina separadora de fieltro geotextil no tejido de fibra de poliéster de 150 gr/m2; lámina asfáltica a base de mástico de betún modificado (SBS) armado con fieltro de fibra de vidrio, de tipo LBM-30 FV, no adherida (flotante) salvo en puntos singulares y perímetros; y lámina asfáltica a base de mástico de betún modificado (SBS) armado con fieltro de poliéster reforzado, de tipo LBM-40-FP, adherida a la anterior lámina; capa separadora de fieltro geotextil no tejido de fibra de poliéster de 150 gr/m2 y capa de protección de tendido de mortero de cemento de 2-5 cm de espesor, preparado para solar mediante mortero adhesivo o similar. Totalmente terminada; i/p.p. de solapes y juntas. Compatible con cubiertas C1 según catálogo de elementos constructivos del CTE. Transmitancia térmica: U=0,2501 W/(m²·K), sin contar capa soporte.<br>(E09AIB010) | | | | | | | | |
| | | CUBIERTA PLANA | 1 | 16,00 | | | 16,00 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 16,00 | 80,75 | 1.292,00 |
| 0413 | m2 | IMPERMEABILIZACIÓN BAJO TEJA ONDULINE DRS BT-150 PLUS<br>Impermeabilización de faldón de cubierta con placas asfálticas DRS (Doble Resina & Solape seguridad) Onduline BT-150 PLUS (Espesor: 2,4 mm - 3 Kg/m2), fijadas mecánicamente al soporte con clavo Taco, Espiral o nylon; panel de aislamiento térmico de poliestireno extruido de 4 cm, incluso elementos de fijación y | | | | | | | | |
| | | Suma y sigue | | | | | | | | 78.664,25 |

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
ÁLAVA ARABA
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO** 
Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| codigo | uni | descripción | num. de uds. | largo | ancho | alto | parcial | medición | precio unitario | importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Suma anterior | | | | | | | | 78.664,25 |
| | | remates. Medido en verdadera magnitud. | | | | | | | | |
| | | (E09JO010) | | | | | | | | |
| | | CUBIERTAS | 1 | 250,00 | | | 250,00 | | | |
| | | | 1 | 65,00 | | | 65,00 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 315,00 | 31,54 | 9.935,10 |
| 0414 | m | CUMBRERA/LIMA PIZARRA ZINC 60 cm | | | | | | | | |
| | | Cumbrera o limatesa de tejado de pizarra, con plancha de zinc de 60 cm desarrollo, incluso cortes, colocación y fijación de listones y zinc, parte proporcional de solapes y accesorios de fijación y estanqueidad, según NTE/QTP-15 o 18. Medida en verdadera magnitud. | | | | | | | | |
| | | (E09PC110) | | | | | | | | |
| | | REMATES CON MUROS | 1 | 12,00 | | | 12,00 | | | |
| | | | 1 | 5,00 | | | 5,00 | | | |
| | | | 1 | 8,00 | | | 8,00 | | | |
| | | | 1 | 9,50 | | | 9,50 | | | |
| | | | 1 | 8,00 | | | 8,00 | | | |
| | | | 1 | 7,50 | | | 7,50 | | | |
| | | REMATES CON CHIMENEA | 2 | 1,15 | | | 2,30 | | | |
| | | | 2 | 0,80 | | | 1,60 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 53,90 | 17,76 | 957,26 |
| 0415 | m | FORRADO CHIMENEA CON PIEDRA | | | | | | | | |
| | | Forrado de chimenea sobre faldón de cubierta realizado con chapado de la fábrica cerámica o conducto previo, de hasta 0,20 m2 de sección, con chapado de piedra a elegir por la DF de 5 cm de espesor; sellado perimetral en el encuentro con el faldón mediante lámina de PVC flexible gris de 1,2 mm; recibido de caperuza antirregolfante cuadrada prelacada en color para 200 mm de diámetro con mortero de cemento y arena de río de tipo M-5, incluso replanteo. Medido en su longitud. | | | | | | | | |
| | | (E09PF030) | | | | | | | | |
| | | CUBIERTA | 2 | 1,20 | | | 2,40 | | | |
| | | | 2 | 0,80 | | | 1,60 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 4,00 | 332,48 | 1.329,92 |
| 0416 | u | REMATE CHIMENEA CUADRADA METÁLICA PRELACADA | | | | | | | | |
| | | Remate superior de chimenea conformado por aspirador estático en acero de medidas 80x120 cm o equivalente, acoplado sobre base de adaptación regulable, recibida y fijada a la chimenea con fijación propia, Suministro y colocación. | | | | | | | | |
| | | (E09PH100) | | | | | | | | |
| | | CUBIERTA | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 1,00 | 343,39 | 343,39 |
| 0417 | m | REMATE PERIMETRAL CUBIERTA BANDA IMPERMEAB. D=370 mm PARAMENTO V | | | | | | | | |
| | | Solución de remate perimetral de cubierta, con impermeabilización de paramento vertical formada por banda impermeabilizante multiuso de 370 mm de desarrollo, formada por malla articulada de aluminio con 2 capas de polisibutileno y revestimiento impermeable, con tiras de adhesivo para su montaje; y remate superior de banda realizada con tira de chapa prelacada de 0,6 mm de espesor, fijada mecánicamente al paramento vertical y sellada en sus juntas con silicona, masilla de poliuretano o equivalente. Totalmente instalada; i/p.p. de replanteo y medios auxiliares (excepto elevación, transporte y medidas de seguridad colectivas). Materiales de cobertura con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Conforme a NTE-QTT y CTE DB HS-1. Medida la longitud en verdadera magnitud. | | | | | | | | |
| | | (E09PP090) | | | | | | | | |
| | | REMATES CON MUROS | 1 | 12,00 | | | 12,00 | | | |
| | | | 1 | 5,00 | | | 5,00 | | | |
| | | | 1 | 8,00 | | | 8,00 | | | |
| | | | 1 | 9,50 | | | 9,50 | | | |
| | | | 1 | 8,00 | | | 8,00 | | | |
| | | | 1 | 7,50 | | | 7,50 | | | |
| | | REMATES CON CHIMENEA | 2 | 1,15 | | | 2,30 | | | |
| | | | 2 | 0,80 | | | 1,60 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 53,90 | 44,72 | 2.410,41 |
| 0418 | m | BABERO COBRE D=500 mm | | | | | | | | |
| | | Babero en extremos de faldón en encuentro con canalón, con plancha de chapa de cobre de 500 mm desarrollo, incluso 2 dobleces, corte preparación y recibido y parte proporcional de solapes. | | | | | | | | |
| | | (E09PE020) | | | | | | | | |
| | | ENCUENTRO CANALÓN | 1 | 12,00 | | | 12,00 | | | |
| | | | 1 | 20,00 | | | 20,00 | | | |
| | | Suma y sigue | | | | | | | | 93.640,33 |

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
ÁLAVA ARABA
COAVN
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO** 
Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| codigo | uni | descripción | num. de uds. | largo | ancho | alto | parcial | medición | precio unitario | importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Suma anterior | | | | | | | | 93.640,33 |
| | | | 1 | 7,30 | | | 7,30 | | | |
| | | | 1 | 7,50 | | | 7,50 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 46,80 | 37,02 | 1.732,54 |
| 0419 | m2 | SISTEMA SATE ACABADO RESINA SILICONICA<br>Aislamiento térmico por el exterior de fachadas, con el sistema OpenSystem "BAUMIT" o equivalente, con DITE - 09/0256, compuesto por: panel rígido de poliestireno extruido de 100 mm de espesor y 1000x500 mm, con revestimiento reflectante de color blanco, fijado al soporte con mortero adhesivo OpenContact, de color blanco, aplicado manualmente y fijaciones mecánicas con taco de expansión de fibra de vidrio reforzada con poliamida, tipo StarTrack Red "BAUMIT"; capa de regularización de mortero adhesivo OpenContact "BAUMIT", de color blanco, aplicado manualmente, armado con malla de fibra de vidrio antiálcalis, StarTex 145 "BAUMIT", de 4x4 mm de luz de malla, de 145 g/m² de masa superficial y 0,5 mm de espesor; capa de acabado de revestimiento hidrófugo, NanoporTop "BAUMIT", de color blanco, acabado a base de rfesina silicónica en dispersión acuosa sobre una mano de imprimación, UniPrimer "BAUMIT", de color blanco. Incluso perfiles de arranque SockelProfil "BAUMIT" de aluminio, perfiles para formación de goterones TropfkantenProfil "BAUMIT", de PVC con malla, perfiles de esquina Flexibel "BAUMIT" y cinta autoadhesiva FugendichtBand para sellado de uniones del premarco de la carpintería. El precio incluye la ejecución de remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie<br>(SATE) | | | | | | | | |
| | | FACHADA A PLAZA | 1 | 95,00 | | | 95,00 | | | |
| | | | -1 | 2,30 | | | -2,30 | | | |
| | | FACHADA TRASERA | 1 | 75,00 | | | 75,00 | | | |
| | | | -4 | 1,50 | | | -6,00 | | | |
| | | | -1 | 8,00 | | | -8,00 | | | |
| | | | 1 | 15,00 | | | 15,00 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 168,70 | 77,37 | 13.052,32 |
| | | TOTAL CAPITULO 04# | | | | | | | | 108.425,19 |
| | | Son CIENTO OCHO MIL CUATROCIENTOS VEINTICINCO Euros con DIECINUEVE Céntimos. | | | | | | | | |
| **05#** | | **TABIQUERÍA SECA Y AISLAMIENTOS (TABIQ)** | | | | | | | | |
| 0501 | m2 | TRASDOS.AUTOPORT./600 (15+46) ANTIFUEGO<br>Trasdosado autoportante formado por montantes separados 600 mm. y canales de perfiles de chapa de acero galvanizado de 46 mm., atornillado por la cara externa mediante 2 placas de yeso laminado de 15 mm. de espesor antifuego I/p.p. de tratamiento de huecos, paso de instalaciones, tornillería, pastas de agarre y juntas, cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, limpieza y medios auxiliares. Totalmente terminado y listo para imprimar y pintar o decorar. Según NTE-PTP, UNE 102040 IN y ATEDY.<br>(E07TYC080) | | | | | | | | |
| | | SS | 1 | 14,50 | | 5,00 | 72,50 | | | |
| | | | 1 | 16,50 | | 5,00 | 82,50 | | | |
| | | | 1 | 5,00 | | 5,00 | 25,00 | | | |
| | | | 1 | 19,00 | | 5,00 | 95,00 | | | |
| | | | 2 | 8,00 | | 5,00 | 80,00 | | | |
| | | | 1 | 5,00 | | 5,00 | 25,00 | | | |
| | | PB | 2 | 7,50 | | 3,50 | 52,50 | | | |
| | | | 2 | 4,70 | | 3,50 | 32,90 | | | |
| | | | 2 | 18,50 | | 3,50 | 129,50 | | | |
| | | | 2 | 5,60 | | 3,50 | 39,20 | | | |
| | | P1 | 2 | 8,00 | | 3,00 | 48,00 | | | |
| | | | 2 | 5,00 | | 3,00 | 30,00 | | | |
| | | | 2 | 18,50 | | 3,00 | 111,00 | | | |
| | | | 1 | 5,80 | | 3,00 | 17,40 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 840,50 | 28,55 | 23.996,28 |
| 0502 | m2 | TAB.MULT.(15+15+70+15+15) E=130m<br>Tabique múltiple autoportante formado por montantes separados 600 mm. y canales de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70 mm., atornillado por cada cara dos placas de 15 mm. de espesor, con un ancho total de 130 mm. I/p.p. de tratamiento de huecos, paso de instalaciones, tornillería, pastas de agarre y juntas, cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, limpieza y medios auxiliares. Totalmente terminado y listo para imprimar y pintar o decorar. Según NTE-PTP, UNE 102040 IN y ATEDY. (NOTA: En las zonas húmedas (cocina y aseos, las placas serán hidrófugas _tipo PLadur-WA y el el cuarto de caldera, las placas serán de clase de resistencia al fuego A1 _tipo Pladur MO) (NOTA: En la medición se ha considerado la continuidad de | | | | | | | | |
| | | Suma y sigue | | | | | | | | 23.996,28 |

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304
COAVN
ÁLAVA ARABA

**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**



Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| codigo | uni | descripción | num. de uds. | largo | ancho | alto | parcial | medición | precio unitario | importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Suma anterior | | | | | | | | 23.996,28 |
| | | los tabiques hasta el forjado de cubierta para mantener el aislamiento de cada zona) (E07TYN100) | | | | | | | | |
| | | SS | 2 | 2,00 | | 5,00 | 20,00 | | | |
| | | | 2 | 1,80 | | 5,00 | 18,00 | | | |
| | | PB | 2 | 2,00 | | 3,50 | 14,00 | | | |
| | | | 2 | 3,00 | | 3,50 | 21,00 | | | |
| | | | 2 | 2,50 | | 3,50 | 17,50 | | | |
| | | | 1 | 3,50 | | 3,50 | 12,25 | | | |
| | | P1 | 1 | 14,00 | | 3,00 | 42,00 | | | |
| | | | 4 | 4,80 | | 3,00 | 57,60 | | | |
| | | | 1 | 2,50 | | 2,10 | 5,25 | | | |
| | | | 1 | 0,70 | | 2,10 | 1,47 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 209,07 | 40,25 | 8.415,07 |
| 0503 | m2 | FALSO TECHO CONTINUO PYL KNAUF D112 (27+2x12,5A) Falso techo continuo de placas de yeso laminado (PYL) KNAUF D112 (27+2x12,5A), formado por 2 placas de yeso laminado Standard KNAUF (Tipo A según UNE EN 520) de 12,5 mm de espesor cada una, atornilladas a una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado a base de maestras primarias en CD de 60x27x0,6 mm, separadas entre ejes entre 500-1200 mm, y suspendidas del forjado o elemento portante mediante cuelgues colocados entre 700-1200 mm, y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a las primarias y a distinto nivel mediante piezas de caballete modulados a ejes entre 400-500 mm. Totalmente terminado para acabado mínimo Nivel Q1 ó Q2, listo para imprimar, revestir, pintar o decorar; i/p.p. de tratamiento de juntas, anclajes, suspensiones, cuelgues, tornillería, juntas de estanqueidad y medios auxiliares (excepto elevación y transporte). Conforme a normativa ATEDY. (E08CYE031) | | | | | | | | |
| | | PB | 1 | 212,00 | | | 212,00 | | | |
| | | P1 | 1 | 150,00 | | | 150,00 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 362,00 | 26,37 | 9.545,94 |
| 0504 | m2 | FALSO TECHO REGIST. PYL ACÚSTICO KNAUF DANOLINE PLAZA Q1 600x600 Falso techo registrable de placas de yeso laminado con propiedades acústicas, KNAUF Danoline Plaza Q1, de dimensiones de cuadrícula de 600x600 mm y 10 mm de espesor de la placa. Incorpora un velo de fibra de vidrio en su dorso, acabado de placa con perforaciones cuadradas (Q1); instaladas sobre perfilería vista de aluminio Easy lacada en blanco, de primarios T24/38 y secundarios T24/32; suspendida del forjado o elemento portante mediante varillas y cuelgues de tipo twist de suspensión rápida para su nivelación. Totalmente acabado; i/p.p. de elementos de remate, accesorios de fijación y medios auxiliares (excepto elevación y/o transporte). Medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. Conforme Normas ATEDY. Placas de yeso laminado, accesorios de fijación y perfilería con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. (e08RYA031) | | | | | | | | |
| | | SS | 1 | 290,00 | | | 290,00 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 290,00 | 36,38 | 10.550,20 |
| 0505 | m2 | TAB.MULT.(15+15+70+15+15) ASEOS Tabique múltiple autoportante formado por montantes separados 600 mm. y canales de perfiles de chapa de acero galvanizado de 90 mm., atornillado por cada cara dos placas resistentes al fuego de 15 mm. de espesor, con un ancho total de 150 mm., sin aislamiento. I/p.p. de tratamiento de huecos, paso de instalaciones, tornillería, pastas de agarre y juntas, cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, limpieza y medios auxiliares. Totalmente terminado y listo para imprimar y pintar o decorar. Según NTE-PTP, UNE 102040 IN y ATEDY. (e07tyn160) | | | | | | | | |
| | | SS | 1 | 3,50 | | 3,00 | 10,50 | | | |
| | | | 2 | 2,20 | | 3,00 | 13,20 | | | |
| | | PB | 1 | 3,50 | | 3,50 | 12,25 | | | |
| | | | 2 | 2,50 | | 3,50 | 17,50 | | | |
| | | | 1 | 1,50 | | 3,50 | 5,25 | | | |
| | | P1 | 2 | 3,50 | | 3,00 | 21,00 | | | |
| | | | 2 | 2,20 | | 3,00 | 13,20 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 92,90 | 53,44 | 4.964,58 |
| 0506 | m2 | AISLAMIENTO CUBIERTA PLANA RC300 PARA PASSIVHAUS XPS e=240 mm Aislamiento de cubierta plana Passivhaus compuesto de dos planchas de poliestireno extruido de 120 mm de espesor con superficie lisa. Resistencia a compresión 300 kPa según UNE-EN 826:2013. Resistencia térmica 3, 15 m2K/W, conductividad térmica 0,036 W/(m.K), según UNE-EN 13162:2013. Reacción al fuego E según UNE-EN 13501-1:2007+A1:2010. Medida toda la superficie a ejecutar colocadas a matajunta y adheridas entre si con cordones de adhesivo de poliuretano, con parte proporcional de fijaciones en encuentro de parámentos verticales (incluido). Poliestireno extruido (XPS) con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 13164:2013. Partida revisada por la Plataforma de Edificación | | | | | | | | |
| | | Suma y sigue | | | | | | | | 57.472,07 |

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
ÁLAVA ARABA
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**



Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| codigo | uni | descripción | num. de uds. | largo | ancho | alto | parcial | medición | precio unitario | importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Suma anterior | | | | | | | | 57.472,07 |
| | | Passivhaus siguiendo los criterios para los estándares Casa Pasiva, EnerPhit y edificio de Baja Demanda Energética del Instituto Passivhaus. | | | | | | | | |
| | | (E10ATP591) | | | | | | | | |
| | | PASAREL A | 1 | 15,00 | | | 15,00 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 15,00 | 47,82 | 717,30 |
| 0507 | m | AISLAMIENTO TERMICO BAJO VIERTEAGUAS | | | | | | | | |
| | | Aislamiento térmico bajo vierteaguas metálico, formado por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie rugosa acanalada y mecanizado lateral machihembrado y recto, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 1,2 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), colocado a tope y fijado con adhesivo cementoso sobre la superficie soporte, previa aplicación de una capa de regularización de mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2, de 4 cm de espesor. | | | | | | | | |
| | | (AISLAMVIERTEA) | | | | | | | | |
| | | PARTIDA 0408 | 1 | 27,80 | | | 27,80 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 27,80 | 12,15 | 337,77 |
| 0508 | m2 | AISLAMIENTO DE MURO DE CIMENTACION POR EXTERIOR VIDRIO CELULAR | | | | | | | | |
| | | Aislamiento térmico por el exterior de muros en contacto con el terreno, formado por panel de vidrio celular, revestido con una lámina de fibra de vidrio y una lámina de polietileno en cada cara, de 1200x600 mm y 70 mm de espesor, según UNE-EN 13167, resistencia a compresión >= 1600 kPa, resistencia térmica 0,71 m²K/W, conductividad térmica 0,5 W/(mK) y Euroclase A1 de reacción al fuego, colocado a tope y fijado sobre el trasdós del muro con adhesivo bituminoso, formado por una disolución de betún asfáltico modificado y cargas minerales en base solvente, de aplicación en frío con un rendimiento de 1,75 kg/m²; preparado para recibir la impermeabilización y el relleno con material de drenaje. Incluso adhesivo bituminoso para sellado de juntas y perfil de chapa curvada, para remate y protección de los bordes de los paneles de aislamiento térmico. | | | | | | | | |
| | | (AISLAMMURO) | | | | | | | | |
| | | PERIMETRO ZAPATAS | 1 | 21,00 | 2,00 | | 42,00 | | | |
| | | | 1 | 11,00 | 2,00 | | 22,00 | | | |
| | | | 1 | 5,50 | 2,00 | | 11,00 | | | |
| | | | 1 | 8,00 | 2,00 | | 16,00 | | | |
| | | | 1 | 12,00 | 2,00 | | 24,00 | | | |
| | | | 1 | 14,00 | 2,00 | | 28,00 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 143,00 | 78,53 | 11.229,79 |
| 0509 | m2 | AISLAMIENTO BAJO SOLREA CON VIDRIO CELULAR 60mm | | | | | | | | |
| | | Aislamiento térmico horizontal de losa de cimentación, formado por panel de vidrio celular, de 600x450 mm y 100 mm de espesor, según UNE-EN 13167, resistencia a compresión >= 1600 kPa, resistencia térmica 0,36 m²K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK) y Euroclase A1 de reacción al fuego; colocado a tope en la base de la losa de cimentación, sobre el terreno; preparado para la posterior impermeabilización de la losa de hormigón. Incluso adhesivo bituminoso para sellado de juntas. | | | | | | | | |
| | | (AISLAMSOLERA) | | | | | | | | |
| | | SOLERA | 1 | 300,00 | | | 300,00 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 300,00 | 58,90 | 17.670,00 |
| 0510 | m2 | AISLAMIENTO INTERIOR ENTRE MONTANTES | | | | | | | | |
| | | Aislamiento térmico entre los montantes del muro estructural interior de entramado ligero de madera, formado por panel de lana mineral semirrígido, no revestido, de 60 mm de espesor, según UNE-EN 13162, resistencia térmica 1,85 m²K/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK). | | | | | | | | |
| | | (AISLAMINT) | | | | | | | | |
| | | PARTIDA 0502 | 1 | 840,50 | | | 840,50 | | | |
| | | PARTIDA 0503 | 1 | 209,07 | | | 209,07 | | | |
| | | PARTIDA 0504 | 1 | 362,00 | | | 362,00 | | | |
| | | PARTIDA 0505 | 1 | 290,00 | | | 290,00 | | | |
| | | PARTIDA 0506 | 1 | 92,90 | | | 92,90 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 1.794,47 | 11,22 | 20.133,95 |
| 0511 | m | AISLAMIENTO ACUSTICO EN APOYO PYL | | | | | | | | |
| | | Aislamiento acústico del perímetro de apoyo de tabique de placas, realizado con banda autoadhesiva desolidarizante, de 46 mm de anchura y de 3,9 mm de espesor, formada por una lámina de polietileno de alta resistencia y una lámina viscoelástica de alta densidad, resistencia térmica 0,078 m²K/W, conductividad térmica 0,05 W/(mK) y rigidez dinámica inferior a 100 MN/m³, para garantizar su desolidarización y optimizar el aislamiento acústico | | | | | | | | |
| | | (AISLMACUSTPLA) | | | | | | | | |
| | | SS | 1 | 14,50 | | | 14,50 | | | |
| | | | 1 | 16,50 | | | 16,50 | | | |
| | | | 1 | 5,00 | | | 5,00 | | | |
| | | Suma y sigue | | | | | | | | 107.560,88 |

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO
FE051340F1
CSV
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**



Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| codigo | uni | descripción | num. de uds. | largo | ancho | alto | parcial | medición | precio unitario | importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Suma anterior | | | | | | | | 107.560,88 |
| | | | 1 | 19,00 | | | 19,00 | | | |
| | | | 2 | 8,00 | | | 16,00 | | | |
| | | | 1 | 5,00 | | | 5,00 | | | |
| | | PB | 2 | 7,50 | | | 15,00 | | | |
| | | | 2 | 4,70 | | | 9,40 | | | |
| | | | 2 | 18,50 | | | 37,00 | | | |
| | | | 2 | 5,60 | | | 11,20 | | | |
| | | P1 | 2 | 8,00 | | | 16,00 | | | |
| | | | 2 | 5,00 | | | 10,00 | | | |
| | | | 2 | 18,50 | | | 37,00 | | | |
| | | | 1 | 5,80 | | | 5,80 | | | |
| | | SS | 2 | 2,00 | | | 4,00 | | | |
| | | | 2 | 1,80 | | | 3,60 | | | |
| | | PB | 2 | 2,00 | | | 4,00 | | | |
| | | | 2 | 3,00 | | | 6,00 | | | |
| | | | 2 | 2,50 | | | 5,00 | | | |
| | | | 1 | 3,50 | | | 3,50 | | | |
| | | P1 | 1 | 14,00 | | | 14,00 | | | |
| | | | 4 | 4,80 | | | 19,20 | | | |
| | | | 1 | 2,50 | | | 2,50 | | | |
| | | | 1 | 0,70 | | | 0,70 | | | |
| | | SS | 1 | 3,50 | | | 3,50 | | | |
| | | | 2 | 2,20 | | | 4,40 | | | |
| | | PB | 1 | 3,50 | | | 3,50 | | | |
| | | | 2 | 2,50 | | | 5,00 | | | |
| | | | 1 | 1,50 | | | 1,50 | | | |
| | | P1 | 2 | 3,50 | | | 7,00 | | | |
| | | | 2 | 2,20 | | | 4,40 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 309,20 | 1,59 | 491,63 |
| 0512 | m2 | AISLAMIENTO PAREDES Y TECHOS MW 100mm<br>Suministro y colocación de aislamiento térmico y acústico de lana mineral entre rastreles de entarimado de techos, en rollos, de 100 mm de espesor. Resistencia térmica 2,70 m²K/W, conductividad térmica 0,037 W/(m. K), según UNE-EN 13162:2013. Absorción acústica 0,90 según UNE-EN ISO 54:2004. Reacción al fuego A1 según UNE-EN 14315-1:2013. Incluso p.p. de cortes. Medida toda la superficie a ejecutar. Lana mineral (MW) con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 13162:2013.<br>(AISLAMTECHOS) | | | | | | | | |
| | | PLANTA BAJA | 1 | 320,00 | | | 320,00 | | | |
| | | PLANTA 1ª | 1 | 190,00 | | | 190,00 | | | |
| | | CUBIERTA | 1 | 190,00 | | | 190,00 | | | |
| | | S. SOTANO | 1 | 19,00 | | 4,50 | 85,50 | | | |
| | | | 1 | 11,00 | | 4,50 | 49,50 | | | |
| | | | 1 | 5,00 | | 4,50 | 22,50 | | | |
| | | | 1 | 7,50 | | 4,50 | 33,75 | | | |
| | | | 1 | 17,00 | | 4,00 | 68,00 | | | |
| | | | 1 | 5,00 | | 4,50 | 22,50 | | | |
| | | | 2 | 12,00 | | 4,50 | 108,00 | | | |
| | | P.BAJA | 1 | 11,00 | | 3,25 | 35,75 | | | |
| | | | 1 | 9,50 | | 3,25 | 30,88 | | | |
| | | | 3 | 3,00 | | 3,25 | 29,25 | | | |
| | | | 1 | 7,00 | | 3,25 | 22,75 | | | |
| | | | 1 | 15,00 | | 3,25 | 48,75 | | | |
| | | | 1 | 7,50 | | 3,25 | 24,38 | | | |
| | | | 1 | 18,00 | | 3,25 | 58,50 | | | |
| | | | 2 | 11,50 | | 3,25 | 74,75 | | | |
| | | BC | 2 | 11,00 | | 3,50 | 77,00 | | | |
| | | | 2 | 19,00 | | 3,50 | 133,00 | | | |
| | | | 2 | 11,50 | | 3,50 | 80,50 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 1.705,26 | 9,35 | 15.944,18 |
| 0513 | m2 | AISLAM. RUIDO IMPACTO 5 mm.<br>Aislamiento acústico a ruidos de impacto sistema Impactodan de 5 mm. de espesor, formado por lámina de polietileno reticulado en célula cerrada bajo mortero de cemento M-7,5 de 5 cm. de espesor, i/p.p. de bandas desolidarizadoras y selladoras.<br>(E10AAR100) | | | | | | | | |
| | | Suma y sigue | | | | | | | | 123.996,69 |

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**



Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| codigo | uni | descripción | num. de uds. | largo | ancho | alto | parcial | medición | precio unitario | importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Suma anterior | | | | | | | | 123.996,69 |
| | | SS | 1 | 300,00 | | | 300,00 | | | |
| | | PB | 1 | 212,00 | | | 212,00 | | | |
| | | P1 | 1 | 150,00 | | | 150,00 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 662,00 | 10,14 | 6.712,68 |
| | | TOTAL CAPITULO 05# | | | | | | | | 130.709,37 |
| | | Son CIENTO TREINTA MIL SETECIENTOS NUEVE Euros con TREINTA Y SIETE Céntimos. | | | | | | | | |
| **06#** | | **FONTANERIA Y APARATOS (FONT)** | | | | | | | | |
| 0601 | ud | ACOMETIDA DN40 mm.1" POLIETIL.<br>Acometida a la red general municipal de agua DN40 mm., hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 32 mm. de diámetro nominal de alta densidad, con collarín de toma de P.P., derivación a 1", codo de latón, enlace recto de polietileno, llave de esfera latón roscar de 1", i/p.p. de piezas especiales y accesorios, terminada y funcionando. Medida la unidad terminada.<br>(E20AL040) | | | | | | | | |
| | | ACOMETIDA | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 1,00 | 389,78 | 389,78 |
| 0602 | ud | CONTADOR DN25- 1" EN ARMARIO<br>Contador de agua de 1", colocado en armario de acometida, conexionado al ramal de acometida y a la red de distribución interior, incluso instalación de dos válvulas de esfera de 1", grifo de purga, válvula de retención y demás material auxiliar, montado y funcionando, incluso timbrado del contador por el la Delegación Industria, y sin incluir la acometida, ni la red interior.<br>(E20CIA030) | | | | | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 1 | | | | 1,00 | 1,00 | 188,62 | 188,62 |
| 0603 | m. | TUBERÍA ALIM. POLIETILENO DN32 m<br>Tubería de alimentación de polietileno, de 32 mm. (1 1/4") de diámetro nominal, de alta densidad y para 1 MPa de presión máxima, que enlaza la llave de paso del inmueble con la bateria de contadores o contador general, i. p.p. de piezas especiales, instalada y funcionando, según normativa vigente.<br>(E20ML040) | | | | | | | | |
| | | Entrada a edificio | 20 | | | | 20,00 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 20,00 | 11,81 | 236,20 |
| 0604 | m. | BAJANTE COBRE METAZINCO D100 mm<br>Bajante de cobre electrosoldado de MetaZinco, de 100 mm. de diámetro, instalada con p.p. de conexiones, codos, abrazaderas, etc.<br>(E20WJC020) | | | | | | | | |
| | | BAJANTES | 1 | 9,00 | | | 9,00 | | | |
| | | | 1 | 5,50 | | | 5,50 | | | |
| | | | 1 | 2,50 | | | 2,50 | | | |
| | | | 1 | 3,00 | | | 3,00 | | | |
| | | TRAMO HORIZONTAL | 1 | 7,50 | | | 7,50 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 27,50 | 30,61 | 841,78 |
| 0605 | m. | CANALÓN COBRE METAZINCO RED.DES.<br>Canalón redondo de cobre de 0,6 mm. de espesor de MetaZinco, de sección circular de 333 mm. de desarrollo, fijado al alero mediante soportes especiales colocados cada 50 cm. y totalmente equipado, incluso con p.p. de piezas especiales y remates finales de cobre, y piezas de conexión a bajantes, completamente instalado.<br>(E20WNC030) | | | | | | | | |
| | | EDIFICIO | 1 | 12,00 | | | 12,00 | | | |
| | | | 1 | 20,00 | | | 20,00 | | | |
| | | | 1 | 7,30 | | | 7,30 | | | |
| | | ANEXO | 1 | 7,50 | | | 7,50 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 46,80 | 43,34 | 2.028,31 |
| 0606 | ud | INST.AGUA F.C.ASEO C/LAV+INOD.+SUMIDERO INSONORIZADA<br>Instalación de fontanería para un aseo, dotado de lavabo, inodoro con fluxor y sumidero sifónico, realizada con tuberías de cobre para las redes de agua fría y caliente, y con tuberías de PVC-U insonorizadas bicapa, Friaphon-GlYnwed, según DIN 4109, con sistema de unión mediante manguito doble dilatador insertado, para la red de desagües, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio, con sifones individuales para los aparatos, incluso con p.p. de bajante de PVC de 110 mm. y manguetón para enlace al inodoro, terminada, y sin | | | | | | | | |
| | | Suma y sigue | | | | | | | | 3.684,69 |

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
COAVN ÁLAVA ARABA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**



Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| codigo | uni | descripción | num. de uds. | largo | ancho | alto | parcial | medición | precio unitario | importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Suma anterior | | | | | | | | 3.684,69 |
| | | aparatos sanitarios. Las tomas de agua y los desagües, se entregan con tapones. | | | | | | | | |
| | | (E20XEC020) | | | | | | | | |
| | | SS | 2 | | | | 2,00 | | | |
| | | PB | 2 | | | | 2,00 | | | |
| | | P1 | 2 | | | | 2,00 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 6,00 | 317,54 | 1.905,24 |
| 0607 | ud | LAV.MINUSV.C/AP.CODOS G.GERONT. | | | | | | | | |
| | | Lavabo especial para minusválidos, de porcelana vitrificada en color blanco, con cuenca cóncava, apoyos para codos y alzamiento para salpicaduras, provisto de desagüe superior y jabonera lateral, colocado mediante pernos a la pared, y con grifo mezclador monomando, con palanca larga, con aireador y enlaces de alimentación flexibles, cromado, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de1/2" cromadas y latiguillos flexibles de 20 cm. y de1/2", instalado y funcionando. | | | | | | | | |
| | | (E21ALS010) | | | | | | | | |
| | | SS | 3 | | | | 3,00 | | | |
| | | PB | 3 | | | | 3,00 | | | |
| | | P1 | 2 | | | | 2,00 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 8,00 | 501,88 | 4.015,04 |
| 0608 | ud | INODORO MINUSV.SUSP. C/FLUXOR | | | | | | | | |
| | | Inodoro especial para minusválidos de porcelana vitrificada blanca, con fluxor de 3/4" cromado con embellecedor y llave de paso con tubo de descarga curvo D=28 mm. y dotado de asiento ergonómico abierto por delante y tapa blancos, incluso racor de unión y brida. Instalado y funcionando. | | | | | | | | |
| | | (E21ANS030) | | | | | | | | |
| | | SS | 2 | | | | 2,00 | | | |
| | | PB | 2 | | | | 2,00 | | | |
| | | P1 | 2 | | | | 2,00 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 6,00 | 445,14 | 2.670,84 |
| 0609 | u | ACOMETIDA RED GENERAL SANEAMIENTO PVC CORRUGADO D=200 mm | | | | | | | | |
| | | Acometida domiciliaria de saneamiento a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m, formada por: corte de pavimento por medio de sierra de disco, rotura del pavimento con martillo picador, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, rotura, conexión y reparación del colector existente, Incluso formación de arqueta de resgistro suficiente y colocación de tubería de PVC corrugado de 200 mm de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de dosificación 250 kg/m3 de cemento, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares. | | | | | | | | |
| | | (e03mP010) | | | | | | | | |
| | | PLUVIALES | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | FECALES | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 2,00 | 1.009,27 | 2.018,54 |
| 0610 | u | ARQUETA SIFÓNICA PREFABRICADA HM 50x50x50 cm | | | | | | | | |
| | | Arqueta sifónica prefabricada de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior, de 50x50x50 cm, medidas interiores, completa: con tapa, marco de hormigón y clapeta sifónica y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5. | | | | | | | | |
| | | (E03AHS460) | | | | | | | | |
| | | FECALES | 2 | | | | 2,00 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 2,00 | 103,05 | 206,10 |
| 0611 | u | ARQUETA LADRILLO PIE/BAJANTE 51x51x65 cm | | | | | | | | |
| | | Arqueta a pie de bajante registrable, de 51x51x65 cm de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2 redondeando ángulos, con codo de PVC de 45º, para evitar el golpe de bajada en la solera, con tapa y marco de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2012. | | | | | | | | |
| | | (E03ALA020) | | | | | | | | |
| | | PLUVIALES | 3 | | | | 3,00 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 3,00 | 132,10 | 396,30 |
| 0612 | u | SUMIDERO SIFÓNICO PVC C/REJILLA PVC 200x200 mm SALIDA VERTICAL 7 | | | | | | | | |
| | | Sumidero sifónico de PVC con rejilla de PVC de 200x200 mm y con salida vertical de 75-90 mm; para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos, instalado y conexionado a la red general de desagüe, incluso con p.p. de pequeño material de agarre y medios auxiliares, y sin incluir arqueta de apoyo, s/ CTE-HS-5. | | | | | | | | |
| | | (E03EUP020) | | | | | | | | |
| | | Suma y sigue | | | | | | | | 14.896,75 |

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
ÁLAVA ARABA
COAVN
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**



Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| codigo | uni | descripción | num. de uds. | largo | ancho | alto | parcial | medición | precio unitario | importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Suma anterior | | | | | | | | 14.896,75 |
| | | TOTAL PARTIDA | 2 | | | | 2,00 | 2,00 | 22,28 | 44,56 |
| | | TOTAL CAPITULO 06# | | | | | | | | 14.941,31 |
| | | Son CATORCE MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y UN Euros con TREINTA Y UN Céntimos. | | | | | | | | |
| **07#** | | **CLIMATIZACIÓN Y VENTILACION (CALEF)** | | | | | | | | |
| 0701 | u | ACOMETIDA DE GAS ENTERRADA CON TOMA EN CARGA POLIETILENO PE80 D=<br>Acometida para suminstro de gas en polietileno de alta densidad D=32 mm, fabricada conforme a la norma UNE-EN 1555. Instalado según norma UNE 60310:1M2018 o UNE 60311:1M-2018, para redes de distribución de gas hasta 1,5 m de longitud, desde la red general de PEAD de 90 mm de diámetro, con collarín de toma en carga de polietileno electrosoldable, codo electrosoldable, tubería a válvula de acometida (alojada en arqueta de polipropileno) y conexión al armario de regulación. Totalmente terminada; i/p.p. de excavación, reposición de zanja para tubo, protección de tubería, cinta de balizamiento, pruebas y certificados.<br>(E24APC010) | | | | | | | | |
| | | ACOMETIDA | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 1,00 | 361,64 | 361,64 |
| 0702 | ud | VENTILACIÓN CON SISTEMA DE RECUPERACIÓN DE CALOR<br>Equipamiento para la ventilación del edificio con sistema de recuperación de calor, formado por los siguientes elementos:<br>1 Recuperador de calor modelo CADB-HE-D 21 ECOWATT, de Soler y Palau o similar con prefiltro AFR-HE-400/21-27 G4 y dos silenciadores SIL400<br>1 Recuperador de calor modelo CADB-HE-DI 08 RH PRO-REG , de Soler y Palau o similar con prefiltro AFR-HE-250/08 G4 y dos silenciadores SIL250<br>1 Sonda de CO2 modelo AIRSENS CO2 de S&P<br>1 ud. de red de conductos de fibra de vidrio Climaver Plus o equivalente a base de paneles de alta densidad de 25 mm de espesor con un revestimiento en su cara exterior a base de aluminio, papel kraft y malla de refuerzo y un revestimiento interior a base de papel kraft y aluminio de superficie lisa, e secciones de 400x500; 250x400; 125x200 y 125x125 mm.<br>1 ud de red de conductos flexibles en diámetro 100 y 125mm para las extracciones de aseos<br>Bocas de extracción e impulsión plásticas regulables S&P mod. BDOP-125<br>Reguladores de caudal RDR 125/90, RDR 125/75, RDR 125/70 y RDR 125/40<br>4 uds de bocas de extracción e impulsión plásticas regulables S&P mod. BOR 100P o euivalente<br>1 ud de colocación de bocas y flexibles<br>1 ud de regulación de rejillas<br>1 ud. de accesorios y pequeño material<br>1 ud de salidas en chapa de acero galvanizado<br>1 ud de conexionado eléctrico y puesta en marcha<br>3 ud. de extractor temporizado para aseos tipo SILENT 100-CRZ o equivalente<br>1 sombrerete para extracción de aseos en cubierta modelo CT-125P TEJA<br><br>(E23VC003) | | | | | | | | |
| | | VENTILACIÓN | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 1,00 | 23.985,77 | 23.985,77 |
| 0703 | u | CONJUNTO AEROTERMIA BAJA TEMP. ALTHERMA BIBLOC SOBREPOT. INTEGRA<br>Conjunto de aerotermia de baja temperatura Altherma Bibloc sobrepotenciado diseño integrado, de DAIKIN, conjunto BIWF1426CBV; formado por ud. exterior ERLQ014CV3 + ud. interior hidrokit EHVX16S26CB3V, con compresor Swing, con una capacidad nominal en calefacción de 13,6 kW y en refrigeración de 12,6 kW, con un rendimiento nominal COP/EER de 3,32/2,47 en condiciones de calefacción de 7ºC de ambiente e impulsando a 45ºC, y en refrigeración con 35ºC de ambiente impulsando a 7ºC. Dimensiones de ud. exterior (AlxAnxPr): 1345x900x320 mm, y de la ud. interior (hidrokit): 1732x600x728 mm. Peso de ud. exterior de 113 kg, y del hidrokit de 128 kg. Depósito acumulador del hidrokit de 260 litros. La presión sonora de la ud. exterior en calefacción/refrigeración es de 52/45 dB(A). Alimentación monofásica a 220V. Conexión de tubería refrigerante líquido es de 3/8" y de gas 5/8". Rango de funcionamiento de temperatura ambiente exterior en refrigeración es de 10ºC a 43ºC, en calefacción de -25ºC a 25ºC, y en ACS de -20ºC a 35ºC. Refrigerante R410A. Instalado sobre instalación de calefacción, ACS y refrigeración (opcional) existente (compatible con instalaciones de paneles solares), incluyendo conexiones y piezas necesarias para las mismas, así como p.p. de medios auxiliares. Equipo con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011, y conforme a RITE y CTE DB HE.<br>(E23ABB180) | | | | | | | | |
| | | Suma y sigue | | | | | | | | 24.347,41 |

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304
CSV
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FE051340F1

**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**



Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| codigo | uni | descripción | num. de uds. | largo | ancho | alto | parcial | medición | precio unitario | importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Suma anterior | | | | | | | | 24.347,41 |
| | | TOTAL PARTIDA | 1 | | | | 1,00 | 1,00 | 9.589,15 | 9.589,15 |
| 0706 | ud | INSTALACION CLIMATIZACIÓN<br>Partida que comprende el total de la instalación de climatización:<br>- Circuito frigorífico en cobre<br>- Zanja y canlización BT PEAD 2x160 enterrada<br>- Cajeado acústico de la unidad exterior<br>- Colector de zona con 2 salidas<br>- Grupo de alta temperatura<br>- Grupo mezca a punto fijo<br>- Valvuleria<br>- Acoplamiento antibrivatorio<br>- Distribución primarios<br>- Tubo Polytherm 16mmx 2<br>- Armario colector 4 vías<br>- Codo guía<br>- Interacumulador<br>- Momba de recirculación<br>- Vasos de expansión<br>- Purgador<br>- Termómetro y termovalómetro<br>- Conexionado<br>- Termoestatos<br>- SOnda exterior<br>- Instalación eléctica completa<br>- Tramirtación ante el Dpto.de Industria del GobVasco de la documentación necesaria<br>- Suministro, instalación, montaje, ascesorios y pruebas.<br>Funcionando<br>(RESTO) | | | | | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 1 | | | | 1,00 | 1,00 | 11.218,53 | 11.218,53 |
| | | TOTAL CAPITULO 07#<br>Son CUARENTA Y CINCO MIL CIENTO CINCUENTA Y CINCO Euros con NUEVE Céntimos. | | | | | | | | 45.155,09 |
| **08#** | | **ELÉCTRICIDAD, TELEFONIA, DATOS (ELEC)** | | | | | | | | |
| 0801 | ud | TRAMITACIÓN Y LEGALIZACIÓN SUMINISTRO E<br>Tramitación, control administrativo y legalización de la instalación, incluso proyecto ténico y Dirección de obra con CErtificado final, gastos de gestión, tramitación de la contratación del suministro eléctrico, boletín final, etc.<br>(E17BAM001) | | | | | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 1 | | | | 1,00 | 1,00 | 1.402,39 | 1.402,39 |
| 0802 | ud | CENTRALIZACIÓN DE CONTADORES<br>Centralización de contadores en cuarto de contadores formada por: módulo de interruptor general de maniobra de 160 A; 1 módulo de embarrado general; 1 módulo de fusibles de seguridad; 1 módulo de contadores monofásicos; 1 módulo de contadores trifásicos; módulo de servicios generales con seccionamiento; módulo de reloj conmutador para cambio de tarifa y 1 módulo de embarrado de protección, bornes de salida y conexión a tierra<br><br>(E17BCM010) | | | | | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 1 | | | | 1,00 | 1,00 | 727,88 | 727,88 |
| 0803 | ud | MÓDULO UN CONTADOR TRIFÁSICO<br>Módulo para un contador trifásico, montaje en el exterior, de vivienda unifamiliar, homologado por la compañía suministradora, instalado, incluyendo cableado y elementos de protección.<br><br>(E17BCT010) | | | | | | | | |
| | | Suma y sigue | | | | | | | | 2.130,27 |

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
ÁLAVA
ARABA
COAVN
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**



Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| codigo | uni | descripción | num. de uds. | largo | ancho | alto | parcial | medición | precio unitario | importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Suma anterior | | | | | | | | 2.130,27 |
| | | | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 1,00 | 154,72 | 154,72 |
| 0804 | ud | RED TOMA DE TIERRA ESTRUCTURA<br>Red de toma de tierra de estructura, realizada con cable de cobre desnudo de 35 mm2, uniéndolo mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada zapata, incluyendo parte proporcional de pica, registro de comprobación y puente de prueba.<br>(E17BD050) | | | | | | | | |
| | | | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 1,00 | 554,65 | 554,65 |
| 0805 | ud | RED EQUIPOTENCIAL BAÑO<br>Red equipotencial en cuarto de baño realizada con conductor de 4 mm2, conectando a tierra todas las canalizaciones metálicas existentes y todos los elementos conductores que resulten accesibles según R.E.B.T.<br>(E17BD100) | | | | | | | | |
| | | ASEOS | 3 | | | | 3,00 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 3,00 | 39,25 | 117,75 |
| 0806 | ud | RED DE DISTRIBUCIÓN INTERIOR/ 100 m2<br>Red eléctrica de distribución interior para local u oficina por cada 100 m², compuesta de: cuadro general de mando y protección; circuitos interiores con cableado en bandejas perforadas de PVC rígido: 1 circuito para alumbrado, 1 circuito para tomas de corriente, 1 circuito para aire acondicionado, 1 circuito para alumbrado de emergencia, 1 circuito para ventilación; mecanismos gama media (tecla o tapa: color; marco: color; embellecedor: color).<br>(REDINTERIOR) | | | | | | | | |
| | | SS | 1 | 3,00 | | | 3,00 | | | |
| | | PB | 1 | 2,00 | | | 2,00 | | | |
| | | P1 | 1 | 1,50 | | | 1,50 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 6,50 | 1.963,24 | 12.761,06 |
| 0807 | ud | P.LUZ SENCILLO JUNG-LS 990<br>Punto de luz sencillo realizado en tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm2, incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, mecanismo interruptor unipolar Jung-LS 990, totalmente montado e instalado.<br>(E17MJC010) | | | | | | | | |
| | | SS | 60 | | | | 60,00 | | | |
| | | PB | 45 | | | | 45,00 | | | |
| | | P1 | 30 | | | | 30,00 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 135,00 | 29,92 | 4.039,20 |
| 0808 | ud | P.PULS.TIMBRE JUNG-LS 990<br>Punto pulsador timbre realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm2, incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, mecanismo pulsador timbre Jung-LS 990 y zumbador , totalmente montado e instalado.<br>(E17MJC060) | | | | | | | | |
| | | | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 1,00 | 51,39 | 51,39 |
| 0809 | ud | B.ENCH.SCHUKO JUNG-LS 990<br>Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección2,5 mm2 (activo, neutro y protección), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base enchufe 10/16 A(II+T.T.) sistema Schuko Jung-LS 990, totalmente montado e instalado.,<br>(E17MJC090) | | | | | | | | |
| | | SS | 10 | | | | 10,00 | | | |
| | | PB | 20 | | | | 20,00 | | | |
| | | P1 | 30 | | | | 30,00 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 60,00 | 34,27 | 2.056,20 |
| 0810 | ud | KIT CIMA PRO 3 MODULOS<br>Kit de empotrar en pared tipo CIMA PRO de SIMON o equivalente, formado por 3 módulos y cableado, con una base CIMA doble blanca, 1 base CIMA doble roja y una placa con 2 conectores RJ45 y regleta eléctica. totalmente montado e instalado.<br>(E17MJC110) | | | | | | | | |
| | | Suma y sigue | | | | | | | | 21.865,24 |

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
ÁLAVA ARABA
COAVN
FECHA EXP 03/06/2022
EXP A2022A0304

**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**



Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| codigo | uni | descripción | num. de uds. | largo | ancho | alto | parcial | medición | precio unitario | importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Suma anterior | | | | | | | | 21.865,24 |
| | | SS | 3 | | | | 3,00 | | | |
| | | PB | 5 | | | | 5,00 | | | |
| | | P1 | 9 | | | | 9,00 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 17,00 | 112,14 | 1.906,38 |
| 0811 | ud | TOMA INTERIOR T.V.<br>Toma interior de TV para UHF-VHF-FM, realizada con tubo corrugado de PVC de M 20/gp5, conductor coaxial de 75 ohmios, incluso p.p. de cajas de registro, caja de mecanismo universal, instalada s/NTA-IAA-17.<br>(E17MWE020) | | | | | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 3 | | | | 3,00 | 3,00 | 37,39 | 112,17 |
| 0812 | ud | RECINTO ÚNICO (RITU) 200x100x50<br>Recinto único de instalación de telecomunicaciones, formado por un armario monobloque de superficie 200x100x50 cm., metálico, con grado de protección IP-55, provisto de puerta dotado de cerradura con llave, con elementos separadores para los distintos usuarios, formado por acometida eléctrica desde el cuadro de servicios generales del inmueble hasta el cuadro de protección, compuesta por línea de cobre de 2x6 + T mm2 bajo tubo de PVC rígido de 32 mm. de diámetro mínimo o canal de sección equivalente, además de 2 canalizaciones de 32 mm. de diámetro desde el cuarto de contadores hasta el espacio reservado para los cuadros de protección de las posibles compañías operadoras de los servicios de telecomunicación, cuadro de protección del recinto, con tapa de 36 módulos dotado de regletero de puesta a tierra; dos bases de enchufe de 16 A. con puesta a tierra; instalación eléctrica para las bases de enchufe desde el cuadro de protección formada por cables de cobre de 2x2,5 + T mm2 de sección bajo tubo corrugado de PVC de 25 mm. de diámetro; punto de luz en techo con portalámparas y bombilla incandescente de 100 W. con un nivel de iluminación 300 lux; punto de alumbrado de emergencia en techo para iluminación no permanente de 30 lm. IP42, carga completa 24 horas; instalación eléctrica desde el cuadro de protección hasta los equipos de iluminación formada por conductor eléctrico de 2x1,5mm2 de sección y aislamiento de 750 V, bajo tubo corrugado de PVC de 20 mm. de diámetro; toma de tierra formada por un cable de cobre de 25 mm2 de sección fijado a la pared y unido a la toma de tierra del edificio, y barra colectora. Instalado y conexionado.<br>(E19TRR080) | | | | | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 1 | | | | 1,00 | 1,00 | 1.423,17 | 1.423,17 |
| 0813 | ud | ARQUETA ENTRADA 40x40x60 PREFABR<br>Arqueta de entrada prefabricada de hormigón de dimensiones interiores 40x40x60 cm. para unión entre las redes de alimentación de los distintos operadores y la infraestructura común de telecomunicaciones del edificio, con ventanas para entrada de conductos, dotada de cercos, tapa de hormigón con cierre de seguridad y ganchos para tracción y tendido de cables, incluso excavación en terreno compacto, solera de hormigón en masa HM-20 de 10 cm. y p.p. de medios auxiliares, embocadura de conductos, relleno lateral de tierras y transporte de tierras sobrantes a vertedero.<br>(E19TRE005) | | | | | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 1 | | | | 1,00 | 1,00 | 248,55 | 248,55 |
| 0814 | u | INSPECCIÓN O.C.A. LOCAL PÚBLICA CONCURRENCIA<br>Inspección inicial por un Organismo de Control Autorizado (O.C.A) por potencia instalada en kW, en local de pública concurrencia; según REBT, ITC-BT-05. (Precio por kW contratado).<br>(e17v040) | | | | | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 1 | 80,00 | | | 80,00 | 80,00 | 9,35 | 748,00 |
| 0815 | u | CAJA GENERAL PROTECCIÓN 100 A<br>Caja general de protección 100 A incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 100 A para protección de la línea linea general de alimentación, situada en fachada o interior nicho mural. Formada por una envolvente con grado de inflamabilidad según norma UNE-EN 60.439, grado de protección IP43 - IK8 según UNE 20.324:2004 ERRATUM y UNE-EN 50.102 CORR 2002 respectivamente, precintable, homologada por la compañía suministradora. Totalmente instalado y conexionado; según REBT, ITC-BT-13.<br>(E17BAP020) | | | | | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 1 | | | | 1,00 | 1,00 | 732,67 | 732,67 |
| 0816 | ud | LÍNEA ACOMETIDA TRIFÁSICA COBRE 4x35 mm2<br>Línea eléctrica de acometida trifásica de 4x35 mm2 de sección, sobre canalización, formada por conductores unipolares aislados de cobre, con aislamiento en polietileno reticulado (XLPE) y cubierta en PVC, para una tensión nominal de 0,6/1kV, de conductor tipo RV y clase de reacción al fuego Eca, Totalmente instalada; i/p.p. de conexiones y medios auxiliares. Conforme a REBT: ITC-BT-07, ITC-BT-09 e ITC-BT-11.<br>(E17ABT030) | | | | | | | | |
| | | Suma y sigue | | | | | | | | 27.036,18 |

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
ÁLAVA
ARABA
COAVN
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**



Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| codigo | uni | descripción | num. de uds. | largo | ancho | alto | parcial | medición | precio unitario | importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Suma anterior | | | | | | | | 27.036,18 |
| | | JUSTIFICAR | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 1,00 | 178,67 | 178,67 |
| 0817 | u | CAJA I.C.P. SUPERFICIE 1-4 ELEMENTOS HASTA 40A<br>Caja para interruptor de control de potencia (I.C.P.) para montaje en superficie, con una fila para albergar de 1 a 4 elementos, para una intensidad del ICP hasta 40A. Envolvente de doble aislamiento y material libre de halógenos, equipada con puerta, grado de protección IP40-IK07, y tornillos precintables. Dispone de certificado CE y fabricada conforme a Directiva 2014/35 UE, Normas UNE 201003, UNE-EN 60670-1 y UNE-EN 62208 Totalmente colocada, según REBT ICT-BT-17.<br>(E17CI030) | | | | | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 1 | | | | 1,00 | 1,00 | 16,87 | 16,87 |
| 0818 | u | CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN ASCENSOR<br>Cuadro general de mando y protección de ascensor, formado por caja empotrable de doble aislamiento con puerta con grado de protección IP40-IK08, de 36 elementos, perfil omega, embarrado de proteción, 1 IGA de corte omnipolar (IGA) 32 A (4P), 1 interruptor diferencial de 40 A/4 P/300 mA, 1 interruptor diferencial 40 A/2 P/300 mA y 4 PIAS de corte omnipolar: 3 de 10 A (I+N) para alumbrado cabina, cuarto y rosario, 1 de 16 A (I+N) para tomas auxiliares, 1 de 25 A (IIII) para ascensor. Instalado, conexionado y rotulado; según REBT.<br>(E17CBO020) | | | | | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 1 | | | | 1,00 | 1,00 | 910,49 | 910,49 |
| 0819 | u | CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN SERVICIOS COMUNES<br>Cuadro general de mando y protección de servicios comunes, formado por caja empotrable de doble aislamiento con puerta con grado de protección IP40-IK08, de 22 elementos, perfil omega, embarrado de proteción, 1 IGA de corte omnipolar (IGA) 32 A (2P), 1 interruptor diferencial de 40 A/2 P/30 mA y 5 PIAS (I+N) de corte omnipolar: 4 de 10 A para alumbrado, alumbrado de emergencias, antena y portero automatico, 1 de 16 A para tomas auxiliares, y minutero para temporizado del alumbrado de escalera. Instalado, conexionado y rotulado; según REBT.<br>(E17CBO010) | | | | | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 1 | | | | 1,00 | 1,00 | 422,85 | 422,85 |
| 0820 | ud | CABLEADO CIRCUITO INT. MONOFÁSICO 0,6/1 kV 3x2,5 mm2<br>Cableado de circuito interior monofásico (fase + neutro + protección), formado por manguera con conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 0,6/1kV de tipo RZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 3x2,5 mm2 de sección, instalado sobre canalización, bandeja (no incluidas) o sobre paramento. Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-19 e ITC-BT-20. Cableado conforme EN 50575:2014+A1:2016, UNE 21031-3 y UNE 21176; con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.<br>(E17CSM030) | | | | | | | | |
| | | JUSTIFICAR | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 1,00 | 804,95 | 804,95 |
| 0821 | ud | CABLEADO CIRCUITO INT. TRIFÁSICO 0,6/1 kV 5x25 mm2<br>Cableado de circuito interior trifásico (3 fases + neutro + protección), formado por manguera con conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 0,6/1kV de tipo RZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 5x25 mm2 de sección, instalado sobre canalización, bandeja (no incluidas) o sobre paramento. Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-19 e ITC-BT-20. Cableado conforme EN 50575:2014+A1:2016, UNE 21031-3 y UNE 21176; con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.<br>(E17CST060) | | | | | | | | |
| | | JUSTIFICAR | 1 | 50,00 | | | 50,00 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 50,00 | 454,55 | 22.727,50 |
| 0822 | ud | TOMA PUESTO. KIT DE SUELO<br>Suministro e instalación de Kit eléctrico para suelo en Toma individual de puesto consistente en caja de suelo de 3 módulos (6 tomas) con 2 bases de enchufe 16A con toma de tierra tipo Shuko y otras 2 bases shuko rojas, toma de teléfono y toma de red RJ-45, incluso accesorios de montaje. Kit de gama alta, totalmente instalado, conexionado, probado y funcionando, incluso pruebas según REBT<br><br>(TOMAPUSTO) | | | | | | | | |
| | | P0. MOSTRADOR | 4 | | | | 4,00 | | | |
| | | P0. ATENCIÓN ENTRADA | 2 | | | | 2,00 | | | |
| | | P0. DESPACHO | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | Suma y sigue | | | | | | | | 52.097,51 |

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BIDATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**



Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| codigo | uni | descripción | num. de uds. | largo | ancho | alto | parcial | medición | precio unitario | importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Suma anterior | | | | | | | | 52.097,51 |
| | | P0. REBOTICA | 2 | | | | 2,00 | | | |
| | | PO. COSMETICA | 2 | | | | 2,00 | | | |
| | | PO. ROBOT | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | P-1. INFANTIL | 2 | | | | 2,00 | | | |
| | | P-1. DESPACHO | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | P-1. SALA USOS MULTIPLES | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | P-2. ADMINISTRACIÓN | 4 | | | | 4,00 | | | |
| | | P-2. ALMACEN | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 21,00 | 112,19 | 2.355,99 |
| 0823 | ud | ARMARIO RACK DATOS Y TELEFONIA<br>Armardio de suelo, en metal, con puerta de cristal templado de mayor resistencia a golpesy mayor espacio interno, de la marca GEWISS o similar, Rack datos y telefonía . rack 19" de 28 U de altura y dimensiones 600x1500x630 mm incluyendo:<br>2 montantes delanteros ajustables en profundidad con posibilidad de instalar 2 montantes traseros adicionales<br>Rejillas de ventilación en todo el perímetro y posibilidad de montar grupo de ventilación<br>Paneles laterales desmontables con apertura rápida<br>Cerradura universal sustituible por cerradura de seguridad<br>Puerta frontal reversible<br>incluso: switch, transceptor óptico, firewall, router, pasahilos horizontal, bandeja porta equipos, panel 24 RJ45, tomas ususario, etc.<br>Todo instalado y conectado con la acometida del operador<br>(RACK) | | | | | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 1 | | | | 1,00 | 1,00 | 1.963,24 | 1.963,24 |
| 0824 | ud | CABLEADO VOZ Y DATOS DESDE RACK<br>Partida que comprende el cablado de voz y datos desde el rack, consistente en:<br>- Cable de cobre de 4 pares trenzados no apantallados (UTP), de categoria 5e, de GEWISS o similar, aprobado por la DF, con conductor de cobre 24AWG, diámetro nominal 0,52mm, aislamiento de polietileno sólido con diámetro de 0.93mm. Con funda de LSZH (Libre de alógenos y baja emisión de humoes), de diámetro 5,3mm, con montaje en canal o bandeja (incluida ésta), instalado, montado y conexionado<br>- Cableado de voz UTP, categoría 3, 12 pares x 24 awg, aislado con polietileno y recubierto con chaqueta de PVC, en montaje en canal o bandeja (inlcuida esta), instalado, montaje y conexionado<br>(cablead) | | | | | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 1 | | | | 1,00 | 1,00 | 888,13 | 888,13 |
| | | TOTAL CAPITULO 08# | | | | | | | | 57.304,87 |
| | | Son CINCUENTA Y SIETE MIL TRESCIENTOS CUATRO Euros con OCHENTA Y SIETE Céntimos. | | | | | | | | |
| **09#** | | **SANEAMIENTO**<br>**(SANEAM)** | | | | | | | | |
| 0901 | u | ARQUETA SIFÓNICA PREFABRICADA HM 50x50x50 cm<br>Arqueta sifónica prefabricada de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior, de 50x50x50 cm, medidas interiores, completa: con tapa, marco de hormigón y clapeta sifónica y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.<br>(E03AHS460) | | | | | | | | |
| | | A justificar | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 1,00 | 103,05 | 103,05 |
| 0902 | m. | COLECTOR COLGADO PVC D=160 mm.<br>Colector de saneamiento colgado de PVC liso color gris, de diámetro 160 mm. y con unión por encolado; colgado mediante abrazaderas metálicas, incluso p.p. de piezas especiales en desvíos y medios auxiliares, totalmente instalado.<br>(E03ocp040) | | | | | | | | |
| | | Bajo forjado | 1 | 4,00 | | | 4,00 | | | |
| | | | 1 | 8,00 | | | 8,00 | | | |
| | | | 1 | 5,00 | | | 5,00 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 17,00 | 20,54 | 349,18 |
| | | Suma y sigue | | | | | | | | 452,23 |

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
ÁLAVA ARABA
EXP A2022A0304
FECHA 03/06/2022

**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**



Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| codigo | uni | descripción | num. de uds. | largo | ancho | alto | parcial | medición | precio unitario | importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Suma anterior | | | | | | | | 452,23 |
| 0903 | m. | TUBO PVC COMP. J.ELAS.SN2 C.TEJA 200 mm<br>Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m2; con un diámetro 200 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares, e incluiso el tapado posterior de las zanjas.<br>(E03OEP020) | | | | | | | | |
| | | Fecales | 1 | 25,00 | | | 25,00 | | | |
| | | | 1 | 6,00 | | | 6,00 | | | |
| | | | 1 | 25,00 | | | 25,00 | | | |
| | | Pluviales | 2 | 2,00 | | | 4,00 | | | |
| | | | 1 | 8,00 | | | 8,00 | | | |
| | | | 1 | 15,00 | | | 15,00 | | | |
| | | | 1 | 25,00 | | | 25,00 | | | |
| | | URbanización exterior | 2 | 30,00 | | | 60,00 | | | |
| | | | 1 | 28,00 | | | 28,00 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 196,00 | 21,34 | 4.182,64 |
| 0904 | m. | TUBO PVC COMP. J.ELÁS.SN2 C.TEJA 315 mm<br>Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m2; con un diámetro 315 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares, incluiso el tapado posterior de las zanjas.<br>(E03OEP040) | | | | | | | | |
| | | Ametida a red | 1 | 5,00 | | | 5,00 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 5,00 | 51,03 | 255,15 |
| 0905 | m. | TUBO DREN.PVC CORR.SIMPLE SN2 D=200<br>Tubería de drenaje enterrada de PVC corrugado simple circular ranurado de diámetro nominal 200 mm. y rigidez esférica SN2 kN/m2 (con manguito incorporado). Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor, revestida con geotextil de 125 g/m2 y rellena con grava filtrante 25 cm. por encima del tubo con cierre de doble solapa del paquete filtrante (realizado con el propio geotextil). Con p.p. de medios auxiliares, incluiso el tapado posterior de la misma por encima de la grava.<br>(E03ODC070) | | | | | | | | |
| | | A justificar perimetral | 2 | 25,00 | | | 50,00 | | | |
| | | | 2 | 19,00 | | | 38,00 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 88,00 | 19,93 | 1.753,84 |
| | | TOTAL CAPITULO 09# | | | | | | | | 6.643,86 |
| | | Son SEIS MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y TRES Euros con OCHENTA Y SEIS Céntimos. | | | | | | | | |
| **10#** | | **CARPINTERIA DE MADERA (MADERA)** | | | | | | | | |
| 1001 | u | PUERTA PASO LACADA EDIFICIO PUBLICO<br>Block de puerta interior técnica abatible, de madera, para edificio de uso público, de una hoja, lisa, de 203x82,5-90x3,5 cm, compuesto por alma de tablero aglomerado de partículas, recubierto con laminado de alta presión (HPL), cantos de placa laminada compacta de alta presión (HPL), bastidor de tablero contrachapado y cerco de madera de pino<br>(E13E07bace) | | | | | | | | |
| | | SS | 4 | | | | 4,00 | | | |
| | | PB | 4 | | | | 4,00 | | | |
| | | P1 | 8 | | | | 8,00 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 16,00 | 321,34 | 5.141,44 |
| 1002 | u | PUERTA CORREDERA LACADA PANTOGRAFIADA HORIZONTAL 1H HERRAJES AC<br>Puerta de paso corredera de una hoja ciega de madera lacada pantografiada horizontal, con hoja de dimensiones 900x2030 mm, suministrada en block que incluye hoja, cerco, tapajuntas lacados, y kit de revestimiento de puerta corredera compuesto por un travesaño lateral, dos junquillos con alma de contrachapado, dos travesaños superiores, tornillería y tapones embellecedores, con 2 manillones de acero inoxidable, colocada empotrada en tabique de placa de yeso con armazón incluido. Totalmente terminada con p. p. de medios auxiliares.<br>(E13E14baac) | | | | | | | | |
| | | Suma y sigue | | | | | | | | 5.141,44 |

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
ÁLAVA ARABA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**



Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| codigo | uni | descripción | num. de uds. | largo | ancho | alto | parcial | medición | precio unitario | importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Suma anterior | | | | | | | | 5.141,44 |
| | | PB | 2 | | | | 2,00 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 2,00 | 655,63 | 1.311,26 |
| 1003 | m2 | PAVIMENTO LAMINADO ALTA PRESIÓN<br>Pavimento laminado flotante compuesto por lamas de 1196x196 mm y 11 mm de espesor (9 mm de pavimento + 2 mm de reductor acústico Soundbloc), clase de uso 33 (UNE 13329:2007 + A1:2009) formado por un laminado de alta presión (HPL), colocado sobre capa de polietileno (membrana 2 mm espesor, como barrera antihumedad) sobre superficie seca y nivelada (s/ incluir), uniendo las tablas mediante machihembrado sistema clic, con una carga electrostática de 1 kV (EN 1815) antiestático, i/p.p. rodapié y perfiles de terminación, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011. Medida la superficie ejecutada.<br>(E11M030) | | | | | | | | |
| | | PB. | | | | | | | | |
| | | OFICINA DE TURISMO | 1 | 67,00 | | | 67,00 | | | |
| | | SALA EXPOSICIONES | 1 | 70,00 | | | 70,00 | | | |
| | | OFICINA | 1 | 28,00 | | | 28,00 | | | |
| | | P1 | | | | | | | | |
| | | OFICINAS | 1 | 89,00 | | | 89,00 | | | |
| | | PASILLO | 1 | 18,00 | | | 18,00 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 272,00 | 65,45 | 17.802,40 |
| 1004 | m2 | CARPINTERÍA EXTERIOR MADERA TRIPLE ACRIST. PASSIV<br>Carpintería exterior para ventanasfijas o practicables, en madera de pino laminado barnizado y con acabado al agua y aplicado en capas, totalmente realizado en taller. sin carriles para persianas ni partelunas.<br>HERRAJE AUSTRIACO MACO CON UN PUNTO DE SEGURIDAD, CON REGULACIÓN DE HOJAS EN LAS TRES DIMENSIONES ASÍ COMO LOS CERRADEROS PERIMETRALES Y COMPÁS DE MICROVENTILACIÓN. MANILLA DE ALUMINO Y EMBELLECEDORES DE BISAGRAS DORADOS O INOX.<br>TRIPLE JUNTA TERMICA Y ACÚSTICA, FABRICADA CON GOMA TERMOPLÁTICA PARA QUE RESISTA LOS AGENTES ATMOSFERICOS Y RAYOS ULTRAVIOLETAS.<br>ACRISTALAMIENTO TRIPLEX, APOYADO SOBRE CALCES PARA SU PERFECTO EQUILIBRADO CON ESPACIADORES DE BORDE CALIENTE CRONOTECH ULTRA. (P4/18aw/P4/18aw/P6)<br>VALOR PSI: 0,04<br>INSTALACIÓN PASSIV DIRECTA A MURO, CON ESCUADRAS DE ACERO Y MEMBRANAS DE BARRERA DE VAPOR.<br>VENTANA HOMOLOGADA POR ENSATEC CON MARCADO CE CON LOS SIGUIENTES VALORES:<br>Permeabilidad al Aire..... Clase 4<br>Estanqueidad al Agua..... Clase E1500<br>Resistencia al Viento..... Clase C5<br>Transmitancia térmica PERFIL Uf..... 1,0 (W/m2K)<br>Transmitancia térmica VIDRIO PRESUPUESTADO Ug..... 0.5 (W/m2K)<br>Transmitancia térmica VENTANA Uw..... 0.75 (W/m2K)<br>NOTA: LA FIJACIÓN DE LOS PERFILES A LA MADERA SE REALIZAN POR MEDIO DE CLIPS DE NAILON CON UNA SEPARACION DE 5MM CONSIGUIENDO:<br>- INDEPENDENCIA EN LAS DILATACIONES Y CONTRACCIONES DEL ALUMINIO Y LA MADERA (Relación de dilatación entre materiales 5,8:1) SIN QUE EXISTA ATADURA ENTRE AMBOS MATERIALES.<br>- CANAL DE EVAPORACIÓN DE LAS CONDENSACIONES DEL ALUMINIO ASÍ COMO "VIA DE RESPIRACIÓN" PARA LA MADERA MACIZA.<br><br>Suministro, replanteo y colocación y p.p. de medios auxiliares.<br>(E13X01cac) | | | | | | | | |
| | | FACHADA A PLAZA | 1 | 2,40 | | | 2,40 | | | |
| | | FACHADA A CALLEJON | 1 | 13,00 | | | 13,00 | | | |
| | | | 1 | 2,60 | | | 2,60 | | | |
| | | | 2 | 0,45 | | | 0,90 | | | |
| | | | 1 | 6,80 | | | 6,80 | | | |
| | | | 2 | 4,40 | | | 8,80 | | | |
| | | FACHADA TRASERA | 4 | 2,50 | | | 10,00 | | | |
| | | | 1 | 11,50 | | | 11,50 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 56,00 | 666,25 | 37.310,00 |
| 1005 | ud | ESCALERA FORMADA POR PANELES CLT. ACABADO ALERCE<br>Escalera de ida y vuelta, de dos tramos rectos con meseta intermedia de 115 cm de anchura, con 17 peldaños de panel contralaminado de madera (CLT) formado por tres capas de tablas de madera, encoladas con adhesivo sin urea-formaldehído, con capas sucesivas perpendiculares entre sí y disposición transversal de las tablas en las capas exteriores, compuesta por meseta rectangular de 1150x2400x60 mm, acabado superficial calidad vista para viviendas en ambas caras, de madera de alerce europeo (Larix decidua), huellas de 1150x360x60 mm, con acabado superficial calidad vista para viviendas en ambas caras, de madera de alerce europeo (Larix decidua) y tabicas de 1150x110x60 mm, con acabado superficial calidad vista para viviendas en | | | | | | | | |
| | | Suma y sigue | | | | | | | | 61.565,10 |

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**



Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| codigo | uni | descripción | num. de uds. | largo | ancho | alto | parcial | medición | precio unitario | importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Suma anterior | | | | | | | | 61.565,10 |
| | | ambas caras, de madera de alerce europeo (Larix decidua). El precio incluye la descarga de la escalera, por medio de eslingas. | | | | | | | | |
| | | (ESCALERACLT) | | | | | | | | |
| | | SS-PB | 1 | 2,00 | | | 2,00 | | | |
| | | PB-P1 | 1 | 1,20 | | | 1,20 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 3,20 | 2.589,61 | 8.286,75 |
| 1006 | m | PASAMANOS HAYA 70x45 mm BARNIZADO | | | | | | | | |
| | | Pasamanos de madera de haya barnizado, de 70x45 mm de sección, fijado mediante soportes de cuadradillo de acero, atornillados al pasamanos y recibidos a la pared, montado y con p.p. de medios auxiliares. | | | | | | | | |
| | | (E13SDP010) | | | | | | | | |
| | | ESCALERA | 5 | 2,20 | | | 11,00 | | | |
| | | | 3 | 2,00 | | | 6,00 | | | |
| | | | 1 | 4,50 | | | 4,50 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 21,50 | 38,85 | 835,28 |
| | | TOTAL CAPITULO 10# | | | | | | | | 70.687,13 |
| | | Son SETENTA MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y SIETE Euros con TRECE Céntimos. | | | | | | | | |
| **11#** | | **CARPINTERIA METÁLICA Y VIDRIO (MET)** | | | | | | | | |
| 1101 | ud | VENT.AL.LC.OSCILO. MOD. SAPHIR FXI_65 | | | | | | | | |
| | | Carpintería de ventanas del Centro médico según planos, realizada mediante perfiles de aluminio con aleación EN AW-6063 mod. Saphir FXI-65 de Technal o equivalente aluminio lacado color en ventanas oscilobatientes de 1 ó 2 hojas, instalada sobre precerco de aluminio, incluso p.p. de rejillas de ventilación de Technal o equivalente, replanteo, nivelación, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL-3. | | | | | | | | |
| | | (E14ACY040) | | | | | | | | |
| | | | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 1,00 | 17.595,03 | 17.595,03 |
| 1102 | ud | PUERTA CORTAFUEGOS EI2 120-C5. 180X200 | | | | | | | | |
| | | Puerta cortafuegos de acero galvanizado homologada, EI2 120-C5, de dos hojas, modelo Turia "ANDREU" o similar, 1800x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color a elegir de la carta RAL, ambas hojas provistas de cierrapuertas para uso moderado modelo Tesa CT 2000D, barra antipánico modelo 4000 N, tapa ciega para la cara exterior | | | | | | | | |
| | | (PUERTAINCEND) | | | | | | | | |
| | | SS | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | PB | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | P1 | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 3,00 | 1.402,32 | 4.206,96 |
| 1103 | ud | CAJON DE CHAPA DE ACERO CORTE EN VENTANAS | | | | | | | | |
| | | Cajon perimetral en recerco de ventanas, realizado en chapa de acero corté o cobre. COn un desrrollo de 70 cm, con 2 pliegues, suministro, replanteo y colocación. Incluso sellado a carpinteria | | | | | | | | |
| | | (CAJOCORTE) | | | | | | | | |
| | | | 2 | | | | 2,00 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 2,00 | 280,46 | 560,92 |
| 1104 | ud | PUERTA DE ENTRADA ALUMINIO LACADO RAL | | | | | | | | |
| | | Puerta de aluminio, serie Strugal S72RPC "STRUGAL" o similar, con rotura de puente térmico, mediante varillas de poliamida, dos hojas practicables con apertura hacia el exterior, dimensiones 1600x2000 mm, acabado lacado especial, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 72,5 mm y marco de 72,5 mm, junquillos, galce, junta interior de estanqueidad, junta central de estanqueidad, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 2,8 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 51 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 3, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 2A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, con cerradura de seguridad, con premarco. Incluso silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. El precio no incluye el recibido en obra del premarco | | | | | | | | |
| | | (puerta) | | | | | | | | |
| | | Suma y sigue | | | | | | | | 22.362,91 |

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
ÁLAVA
ARABA
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**



Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| codigo | uni | descripción | num. de uds. | largo | ancho | alto | parcial | medición | precio unitario | importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Suma anterior | | | | | | | | 22.362,91 |
| | | PLAZA | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | CALLEJON | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 2,00 | 794,65 | 1.589,30 |
| 1105 | m2 | MURO CORTINA DE ALUMINIO LACADO RAL<br>Muro cortina de aluminio realizado mediante el sistema S52NT, de tapetas tradicionales, de "STRUGAL" o equivalente, con estructura portante calculada para una sobrecarga máxima debida a la acción del viento de 60 kg/m², compuesta por una retícula con una separación entre montantes de 150 cm y una distancia entre ejes del forjado o puntos de anclaje de 300 cm, comprendiendo 3 divisiones entre plantas. Montantes de sección 170x52 mm, lacado especial; travesaños de 55x52 mm (Iy=31,14 cm4), lacado especial; perfil para el anclaje del vidrio, lacado especial; tapa embellecedora de aluminio en posición vertical y horizontal, en remate del perfil de anclaje del cristal, para su uso con el sistema S52NT,"STRUGAL" acabado lacado especial; con cerramiento compuesto de: un 10% de superficie opaca sin acristalamiento exterior, (antepechos, cantos de forjado y falsos techos), formada por panel de chapa de aluminio, de 9 mm de espesor total, acabado lacado color blanco, formado por lámina de aluminio de 0,7 mm y alma aislante de poliestireno extruido (densidad 35 kg/m³); un 90% de superficie transparente fija realizada con doble acristalamiento templado de control solar, conjunto formado por vidrio exterior templado, de control solar, color azul de 6 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral con silicona, de 6 mm, y vidrio interior Float incoloro de 6 mm de espesor; 18 mm de espesor total. Incluso kit de accesorios para muro cortina; silicona neutra Elastosil 605 "SIKA" para el sellado de la zona opaca; anclajes de fijación de acero, compuestos por placa unida al forjado y angular para fijación de montantes al edificio; chapa de aluminio de 1,5 mm de espesor para la realización de los remates de muro a obra.<br>(MUROCORTINA) | | | | | | | | |
| | | SS. TRASERA | 1 | 13,00 | | 2,50 | 32,50 | | | |
| | | PB. EXPOSICIONES | 1 | 8,50 | | 2,50 | 21,25 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 53,75 | 318,79 | 17.134,96 |
| 1106 | m2 | VIDRIO SEGURIDAD STADIP 55.1 INCOLORO (NIVEL 2B2)<br>Vidrio laminar SGG STADIP 55.1 formado por dos hojas en sustrato incoloro PLANICLEAR de 5 mm unidas mediante 1 PVB incoloro de 0,38 mm de espesor, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP-8. Nivel de seguridad de uso 2B2 segun norma UNE EN 12600.<br>(E16DAI020) | | | | | | | | |
| | | PETO VENTANAS | 6 | 1,20 | 1,10 | | 7,92 | | | |
| | | PASARELA CUBIERTA | 2 | 1,50 | 1,10 | | 3,30 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 11,22 | 55,34 | 620,91 |
| | | TOTAL CAPITULO 11# | | | | | | | | 17.708,08 |
| | | Son CUARENTA Y UN MIL SETECIENTOS OCHO Euros con OCHO Céntimos. | | | | | | | | |
| **12#** | | **PROTECCIÓN DE INCENDIOS Y ALARMA (INCENDIOS)** | | | | | | | | |
| 1201 | ud | EXTINTOR POLVO ABC 6 kg.PR.INC<br>Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa, de eficacia 34A/233B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según Norma UNE, certificado AENOR. Medida la unidad instalada.<br>(E26FEA030) | | | | | | | | |
| | | SS | 8 | | | | 8,00 | | | |
| | | PB | 6 | | | | 6,00 | | | |
| | | P1 | 4 | | | | 4,00 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 18,00 | 48,48 | 872,64 |
| 1202 | ud | SEÑAL ALUMINIO 210x297mm.FOTOLUM<br>Señalización de equipos contra incendios fotoluminiscente, de riesgo diverso, advertencia de peligro, prohibición, evacuación y salvamento, en aluminio de 0,5 mm. fotoluminiscente, de dimensiones 210x297 mm. Medida la unidad instalada.<br>(E26FJ250) | | | | | | | | |
| | | SS | 8 | | | | 8,00 | | | |
| | | PB | 6 | | | | 6,00 | | | |
| | | P1 | 4 | | | | 4,00 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 18,00 | 4,41 | 79,38 |
| | | Suma y sigue | | | | | | | | 952,02 |

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
ÁLAVA ARABA
A2022A0304
03/06/2022

**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**



Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| codigo | uni | descripción | num. de uds. | largo | ancho | alto | parcial | medición | precio unitario | importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Suma anterior | | | | | | | | 952,02 |
| 1203 | u | EXTINTOR PORTÁTIL CO2 5 kg ENVASE ALUMINIO<br>Extintor de CO2, de 5 kg de agente extintor, de eficacia 89B; equipado con soporte y manguera flexible con trompa. Cuerpo del extintor en aluminio, con acabado en pintura de poliéster resistente a la radiación UV. Peso total del equipo aprox. 13,82 kg. Conforme a Norma UNE-EN 3, con marcado CE y certificado AENOR. Totalmente montado. Medida la unidad instalada.<br>(E26EC040) | | | | | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 2 | | | | 2,00 | 2,00 | 98,41 | 196,82 |
| 1204 | u | CENTRAL ANTIRROBO 1-4 ZONAS<br>Central de detección de robo de interiores bidireccional. Consta de 1 a 4 zona instantánea, programable por zona, armado rápido e interior, con teclado alfanumérico, salida PGM, batería y sistema de comunicación telefónico por cable. Medida la unidad instalada.<br>(E28RCA600) | | | | | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 1 | | | | 1,00 | 1,00 | 593,85 | 593,85 |
| 1205 | u | DETECTOR INFRARROJO PASIVO ANTIENMASCARAMIENTO<br>Detector volumétrico infrarrojo pasivo de 16 m, abanico, con antienmascaramiento, microprocesado con óptica de espejo, distancia de antienmascaramiento de hasta 30 cm, señalización inmediata, memoria de alarma y salida de antienmascaramiento en relé de alarma o independiente. Medida la unidad instalada.<br>(E28RDV110) | | | | | | | | |
| | | SS | 4 | | | | 4,00 | | | |
| | | PB | 2 | | | | 2,00 | | | |
| | | P1 | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 7,00 | 86,17 | 603,19 |
| 1206 | u | TRANSMISOR TELEFÓNICO<br>Transmisor telefónico de alarmas, con sintetizador de voz, grabación de números y mensaje por parte del usuario, duración del mensaje 60 segundos. Memoria para cinco números telefónicos de 12 cifras cada uno. Memoria eprom para almacenamiento de los números, dos canales de trabajo independientes. Disparo de canales mediante circuito abierto o cerrado. Medida la unidad instalada.<br>(E28REC010) | | | | | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 1 | | | | 1,00 | 1,00 | 199,99 | 199,99 |
| | | TOTAL CAPITULO 12# | | | | | | | | 2.545,87 |
| | | Son DOS MIL QUINIENTOS CUARENTA Y CINCO Euros con OCHENTA Y SIETE Céntimos. | | | | | | | | |
| **13#** | | **PINTURA Y ACABADOS (PINTUARYACABADOS)** | | | | | | | | |
| 1301 | m2 | PINTURA ECOLÓGICA 100% MINERAL CERO COV's AIRE LIMPIO AIRLITE PU<br>Pintura ecológica 100% mineral cero COV's aire limpio para interiores alltamente transpirable Airlite Purelight Interior color a elegir, que reduce la contaminación ambiental mediante tecnologia fotocatalítica, elimina el moho y bacterias existentes en la superficie, previene que la suciedad se deposite y elimina malos olores ambientales; recomendado especialmente en ambientes de máximo nivel de higiene. Suministrada en forma de polvo para su preparación con agua en relación 4/3 (4 partes de polvo y 3 de agua). Aplicación de una única capa en interiores con rodillo de pelo corto, brocha o mediante bomba de pulverización sin aire (Pistola Airless), sobre mampostería, yeso, escayola, hormigón, cal, revocos y/o repintado de superficies interiores previamente tratadas con una capa de imprimación Airlite Primer (ncluida en el precio). Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.<br>(E27WE020) | | | | | | | | |
| | | PARTIDA 0502 | 1 | 840,50 | | | 840,50 | | | |
| | | PARTIDA 0503 | 1 | 209,07 | | | 209,07 | | | |
| | | PARTIDA 0504 | 1 | 362,00 | | | 362,00 | | | |
| | | PARTIDA 0505 | 1 | 290,00 | | | 290,00 | | | |
| | | PARTIDA 0506 | 1 | 92,90 | | | 92,90 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 1.794,47 | 7,80 | 13.996,87 |
| | | TOTAL CAPITULO 13# | | | | | | | | 13.996,87 |
| | | Son TRECE MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y SEIS Euros con OCHENTA Y SIETE Céntimos. | | | | | | | | |

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
ÁLAVA ARABA
A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022
EXP

**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**



Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| codigo | uni | descripción | num. de uds. | largo | ancho | alto | parcial | medición | precio unitario | importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **14#** | | **VARIOS (URBANIZ)** | | | | | | | | |
| 1401 | ud | ESTUDIO GEOTECNICO DE LA PARCELA<br>Estudio geotécnico del terreno en roca blanda con, 3 sondeos hasta 20 m tomando 1 muestra inalterada y 1 muestra alterada (SPT), una penetración dinámica mediante penetrómetro dinámico (DPSH) hasta 10 m y realización de los siguientes ensayos de laboratorio: 2 de análisis granulométrico; 2 de límites de Atterberg; 2 de humedad natural; densidad aparente; resistencia a compresión; Proctor Normal; C.B.R. 2 de contenido en sulfatos<br>(geotecnico) | | | | | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 1 | | | | 1,00 | 1,00 | 5.188,57 | 5.188,57 |
| 1402 | ud | RELLENO Y ANULACIÓN DE CALADO<br>Partida que comprende los trabajos de anulación del calado en ruinas. Consistirá en apertura de hueco o huecos superiores mediante medios mecánicos y vertido y relleno del calado con arena de río o arido reciclado, incluso riego y compactación. TErmiado<br>(calado) | | | | | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 1 | | | | 1,00 | 1,00 | 1.869,76 | 1.869,76 |
| 1403 | ud | LEVANTAMIENTO TAQUIMETRICO DEL TERRENO Y EDIFICACIONES<br>Partida que comprende el levantamiento taquimétrico del solar y de las fachadas colindantes. Con copia en formato editable<br>(topogra) | | | | | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 1 | | | | 1,00 | 1,00 | 654,41 | 654,41 |
| 1404 | ud | LIMPIEZA FINAL DE OBRA<br>Limpieza final de obra en edificio, incluyendo los trabajos de eliminación de la suciedad y el polvo acumulado en paramentos y carpinterías, limpieza y desinfección de baños y aseos, limpieza de cristales y carpinterías exteriores, eliminación de manchas y restos de yeso y mortero adheridos en suelos y otros elementos, recogida y retirada de plásticos y cartones, todo ello junto con los demás restos de fin de obra depositados en el contenedor de residuos para su transporte a vertedero autorizado<br>(LIMPIEZA) | | | | | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 1 | | | | 1,00 | 1,00 | 1.402,32 | 1.402,32 |
| 1405 | ud | EXPEDIENTE ARQUEOLOGIA<br>Partida que comprende el expediente arqueológico de la obra: Contratación de arqueólogo autorizado; Redacción del Informe-Poryecto de actuación; Tramitación previa ante el Museo de Arqueología de Alava,; Obtención de la autorización pertinente; Trabajos de campo, ecavaciones, seguimiento y control arqueológico de las obras; Informe final con resultados y su tramitación y copias de todo ello para la DF y el Ayuntamiento de Labastida<br>(ARQUEOLOGO) | | | | | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 1 | | | | 1,00 | 1,00 | 1.402,32 | 1.402,32 |
| 1406 | ud | FELPUDO RIZO GRIS PORTAL<br>Suministro y colocación de felpudo de rizos de vinilo entrelazados en portal, color gris, de medidas aproximadas de 40x80cm a comprobar en obra. Incluso preparación de hueco de 12 mm de profundidad en pavimento, para alojamiento de felpudo, nivelando la superficie soporte mediante la aplicación manual de una capa fina de pasta niveladora de suelos CT - C20 - F6, de 2 mm de espesor, previa aplicación de imprimación monocomponente a base de resinas sintéticas modificadas sin disolventes, de color amarillo, como puente de unión, preparado para recibir el marco perimetral metálico y el felpudo (incluidos ambos en este precio).<br>(FELPUDO) | | | | | | | | |
| | | PORTAL<br>TOTAL PARTIDA | 1 | | | | 1,00 | 1,00 | 46,74 | 46,74 |
| | | TOTAL CAPITULO 14#<br>Son DIEZ MIL QUINIENTOS SESENTA Y CUATRO Euros con DOCE Céntimos. | | | | | | | | 10.564,12 |
| **15#** | | **SEGURIDAD Y SALUD (SEG)** | | | | | | | | |

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
ÁLAVA ARABA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022
COAVN

**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**



Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| codigo | uni | descripción | num. de uds. | largo | ancho | alto | parcial | medición | precio unitario | importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1501 | ud | ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm.<br>Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.<br>(E28BA030) | | | | | | | | |
| | | A caseta obras | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 1,00 | 78,25 | 78,25 |
| 1502 | ud | ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO<br>Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.<br>(E28BA040) | | | | | | | | |
| | | A caseta | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 1,00 | 377,64 | 377,64 |
| 1503 | m. | ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x4 mm2.<br>Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x4 mm2 de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.<br>(E28BA010) | | | | | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 1 | | | | 1,00 | 1,00 | 2,96 | 2,96 |
| 1504 | ms | ALQUILER CASETA ASEO 7,91 m2<br>Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para aseo en obra de 3,55x2,30x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l.; placa turca, placa de ducha y lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.<br>(E28BC020) | | | | | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 9 | | | | 9,00 | 9,00 | 116,61 | 1.049,49 |
| 1505 | ms | ALQUILER CASETA OFICINA 8,92 m2<br>Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para oficina en obra de 4,00x2,23x2,45 m. de 8,92 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufe de 1500 W. punto luz exterior. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.<br>(E28BC145) | | | | | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 12 | | | | 12,00 | 12,00 | 111,57 | 1.338,84 |
| 1506 | ud | BOTIQUÍN DE URGENCIA<br>Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.<br>(E28BM110) | | | | | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 1 | | | | 1,00 | 1,00 | 72,07 | 72,07 |
| 1507 | ud | REPOSICIÓN BOTIQUÍN<br>Reposición de material de botiquín de urgencia.<br>(E28BM120) | | | | | | | | |
| | | Suma y sigue | | | | | | | | 2.919,25 |

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
ÁLAVA ARABA
COAVN
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**



Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| codigo | uni | descripción | num. de uds. | largo | ancho | alto | parcial | medición | precio unitario | importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Suma anterior | | | | | | | | 2.919,25 |
| | | TOTAL PARTIDA | 1 | | | | 1,00 | 1,00 | 48,75 | 48,75 |
| 1508 | ud | PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO<br>Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.<br>(E28ES080) | | | | | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 1 | | | | 1,00 | 1,00 | 4,36 | 4,36 |
| 1509 | m. | VALLA CHAPA METÁLICA GALVANIZADA<br>Valla metálica de chapa galvanizada trapezoidal de módulos de 2,00 m. de longitud y 2,00 m. de altura, de 0,5 mm. de espesor, y soporte del mismo material de 1,2 mm. de espesor y 2,50 m. de altura, separados cada 2 m., considerando 5 usos, incluso p.p. de apertura de pozos, hormigón H-100/40, montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.<br>(E28PB175) | | | | | | | | |
| | | Cierre provisional frente | 1 | 31,50 | | | 31,50 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 31,50 | 12,69 | 399,74 |
| 1510 | m. | VALLA ENREJADO GALVANIZADO<br>Valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,00x2,00 m. de altura, enrejados de 330x70 mm. y D=5 mm. de espesor, batidores horizontales de D=42 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm., separados cada 3,00 m., accesorios de fijación, considerando 5 usos, incluso montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.<br>(E28PB163) | | | | | | | | |
| | | Cierre preimetral 3 lados | 3 | 31,50 | | | 94,50 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 94,50 | 3,26 | 308,07 |
| 1511 | ud | CUADRO DE OBRA 63 A. MODELO 1<br>Cuadro de obra trifasico 63 A, compuesto por armario metálico con revestimiento de poliester de 600x500 cm. con salida lateral por toma de corriente y salida interior por bornes fijos, soportes, manecilla de sujecion y/o anillos de elevacion, con cerradura, MT General de 4x63 A., 3 diferenciales de 2x40 A. 30 mA, 4x40 A. 30 mA y 4x63 A. 300 mA, respectivamente, 6 MT por base, tres de 2x16 A., dos de 4x32 A. y uno de 4x63 A., incluyendo cableado, rotulos de identificacion, 6 bases de salida y p.p. de conexion a tierra, instalado (amortizable en 4 obras) s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y UNE-EN 60439-4.<br>(E28PE140) | | | | | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 1 | | | | 1,00 | 1,00 | 333,03 | 333,03 |
| 1512 | ud | TOMA DE TIERRA R80 Oh;R=100 Oh.m<br>Toma de tierra para una resistencia de tierra R</=80 Ohmios y una resistividad R=100 Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 100 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm2, con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. y según R.D. 614/2001.<br>(E28PE020) | | | | | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 1 | | | | 1,00 | 1,00 | 107,70 | 107,70 |
| 1513 | ud | EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.<br>Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.<br>(E28PF010) | | | | | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 2 | | | | 2,00 | 2,00 | 27,50 | 55,00 |
| 1514 | ud | COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD<br>Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.<br>(E28W020) | | | | | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 8 | | | | 8,00 | 8,00 | 106,16 | 849,28 |
| 1515 | ud | PROTECCIONES INDIVIDUALES<br>Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en | | | | | | | | |
| | | Suma y sigue | | | | | | | | 5.025,18 |

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**



Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| codigo | uni | descripción | num. de uds. | largo | ancho | alto | parcial | medición | precio unitario | importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Suma anterior | | | | | | | | 5.025,18 |
| | | materia de Seguridad y Salud en el Trabajo (indi) | | | | | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 1 | | | | 1,00 | 1,00 | 654,41 | 654,41 |
| | | TOTAL CAPITULO 15# | | | | | | | | 5.679,59 |
| | | Son CINCO MIL SEISCIENTOS SETENTA Y NUEVE Euros con CINCUENTA Y NUEVE Céntimos. | | | | | | | | |
| **16#** | | **CONTROL DE CALIDAD (PCC)** | | | | | | | | |
| 1601 | ud | SERIE 2 PROBETAS, HORMIGÓN<br>Ensayo para el control estadístico, s/EHE, en la recepcion de hormigón fresco con la toma de muestras, fabricación y conservación en cámara húmeda, refrendado y rotura a compresión simple a 28 días de 2 probetas cilíndricas de 15x30 cm. y la consistencia, s/UNE 83300/1/3/4/13.<br>(E29BFF015) | | | | | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 3 | | | | 3,00 | 3,00 | 46,25 | 138,75 |
| 1602 | ud | PRUEBA FUNCMTº. C.G.M.P. ELÉCTRI<br>Prueba de funcionamiento de automatismos de cuadros generales de mando y protección e instalaciones eléctricas. Incluso emisión del informe de la prueba.<br>(E29IEI010) | | | | | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 1 | | | | 1,00 | 1,00 | 49,99 | 49,99 |
| 1603 | ud | MEDICIÓN RESIST.A TIERRA INST. E<br>Prueba de medición de la resistencia en el circuito de puesta a tierra de instalaciones eléctricas. Incluso emisión del informe de la prueba.<br>(E29IEI040) | | | | | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 1 | | | | 1,00 | 1,00 | 49,99 | 49,99 |
| 1604 | ud | PERMEABILIDAD AL AIRE VENT. / BA<br>Ensayo para comprobación de la permeabilidad al aire de la carpintería de cualquier material, s/ UNE-EN 1026.<br>(E29QCZ020) | | | | | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 1 | | | | 1,00 | 1,00 | 218,57 | 218,57 |
| 1605 | ud | ESTANQUEIDAD AL AGUA VENT. / BAL<br>Ensayo para comprobación de la estanqueidad al agua de la carpintería de cualquier material, s/ UNE-EN 1027.<br>(E29QCZ030) | | | | | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 1 | | | | 1,00 | 1,00 | 218,57 | 218,57 |
| 1606 | ud | PRUEBA ESTANQUEIDAD TEJADOS<br>Prueba de estanqueidad de tejados inclinados, con criterios s/NTE-QT, mediante regado con aspersores durante un periodo mínimo de 6 horas del 100% de la superficie a probar, comprobando filtraciones al interior durante las 48 horas siguientes. Incluso emisión del informe de la prueba.<br>(E29WC040) | | | | | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 1 | | | | 1,00 | 1,00 | 99,98 | 99,98 |
| 1607 | ud | PRUEBA DE ESCORRENTÍA EN FACHADA<br>Prueba de escorrentía en fachadas para comprobar las condiciones de estanqueidad, mediante el regado con aspersores durante un periodo mínimo de 6 horas, comprobando filtraciones al interior. Incluso emisión del informe de la prueba.<br>(E29WF010) | | | | | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 1 | | | | 1,00 | 1,00 | 149,97 | 149,97 |
| | | TOTAL CAPITULO 16# | | | | | | | | 925,82 |
| | | Son NOVECIENTOS VEINTICINCO Euros con OCHENTA Y DOS Céntimos. | | | | | | | | |

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**



Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| codigo | uni | descripción | num. de uds. | largo | ancho | alto | parcial | medición | precio unitario | importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **17#** | | **ASCENSOR (ASCENSOR)** | | | | | | | | |
| 1701 | kg | ACERO S275JR EN ESTRUCTURAS<br>Acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en pieza simple de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM y UPN, acabado con imprimación antioxidante y 2 manos de acabado con esmalte sintético en estructura metálica de la estructura del ascensor, conformando elementos de anclaje, trabajado en taller y fijado mediante soldadura, para estructuras. El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje<br>(EAP020) | | | | | | | | |
| | | VIGAS MONTAJE | | | | | | | | |
| | | HEB-120 | 2 | 0,70 | 26,70 | | 37,38 | | | |
| | | IMPREVISTOS | 1 | | | 200,00 | 200,00 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 237,38 | 3,33 | 790,48 |
| 1702 | Ud | CHAPAS SUPERIORES Y LATERALES DE PUERTAS<br>Suminitro y colocación de premarcos de tubos rectangulares de 60x40x2mm, para sujeción de puertas cancelas y chapas laterales soldadas al mismo.<br>Colocación de paramentos de chapas de doble fondo con refuerzos interiores de tubo de 35x20x1,5mm.<br>Colocación de chapas en los laterales de puertas en los frentes de embarque con chapa de 1,5mm de espesor, en sus remates con la carpintería, incluso p.p. de estructura metálica de sujeción, con imprimación antioxidante y 2 manos de acabado con esmalte sintético<br>(CHAPASSUP) | | | | | | | | |
| | | PISOS | 3 | | | | 3,00 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 3,00 | 224,37 | 673,11 |
| 1703 | ud | REJILLAS VENTILACIÓN<br>Suministro y colocación de rejillas de ventilación (medidas aproximadas 50x70cm) de lamas metálicas lacadas para ventilación de castillete de ascensor, al menos una en la parte superior. Incluso p.p. de remate de chapa necesaria paracompletar el cierre con el mamparo.<br>(REJILLA) | | | | | | | | |
| | | A JUSTIFICAR | 2 | | | | 2,00 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 2,00 | 107,51 | 215,02 |
| 1704 | ud | ASCENSOR ELEC.SIN CUARTO 3 PARADAS<br>Suministro e instalación completa de ascensor eléctrico de adherencia en calidad normal, sin cuarto de máquinas, velocidad de 1 m/s, 3 paradas, con las medidas recogidas en planos, paredes de laminado estratificado, pared de fondo completa de espejo, placa botonera de acero inox., piso vinilo color con rodapié y pasamanos de acero, puertas automáticas en cabina y piso de acero inox. satinado, maniobra colectiva en bajada, instalacdo con pruebas y ajustes. Incluso chapas de acero inoxidable en los suelos de los embarques.<br>Se intentará que las dimensiones de puertas y cabina sean las máximas posibles.<br>Cada empresa especificará el fabricante, modelo y tipo de ascensor propuesto.<br>A esta partida se añadirán todos los trabajos necesarios y específicos que sean necesarios como: Conducción electrica, armarios de control y regulación, estructura auxiliar, maquinaria, bancadas, guias, fijaciones, contrapeso, línea telefónica, totalmente instalada y funcionando. Se aportarán los correspondientes Certificados a la DF.<br>(ITAH10) | | | | | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 1 | | | | 1,00 | 1,00 | 19.628,54 | 19.628,54 |
| 1705 | m2 | IMPERMEABILIZACION FOSO ASCENSOR<br>Impermeabilización de foso de ascensor constituido por muro de superficie lisa de hormigón, elementos prefabricados de hormigón o revocos de mortero rico en cemento, con mortero cementoso impermeabilizante flexible bicomponente, de color gris, aplicado con brocha en dos o más capas, sobre el soporte humedecido, hasta conseguir un espesor mínimo total de 3 mm. El precio incluye la impermeabilización de esquinas y encuentros a realizar de la siguiente manera:<br>Refuerzo de impermeabilización de esquinas y encuentros entre paramentos de cemento, hormigón o bloques de hormigón, mediante la apertura de una roza continua de 2x1 cm, formando aristas rectas, introducción en la misma de una junta estanca deformable y sellado con mástico estanco y deformable, y terminación en ángulo cóncavo, a media caña, con mortero tixotrópico, modificado con polímeros, reforzado con fibras, de muy alta resistencia mecánica y retracción compensada, con una resistencia a compresión a 28 días mayor o igual a 47 N/mm², un módulo de elasticidad de 20000 N/mm², clase R4, tipo PCC, según UNE-EN 1504-3, Euroclase A1 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, aplicado en varias capas, con un radio de curvatura de 10 cm<br>(IMPERFOSO) | | | | | | | | |
| | | FOSO | 1 | 2,00 | 2,00 | | 4,00 | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | | | | 4,00 | 63,57 | 254,28 |
| | | TOTAL CAPITULO 17# | | | | | | | | 21.561,43 |
| | | Son VEINTIUN MIL QUINIENTOS SESENTA Y UN Euros con CUARENTA Y TRES Céntimos. | | | | | | | | |

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
ÁLAVA ARABA
COAVN
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

**Abad Gorostiaga**, arquitectura

Alda. Urquijo, 60. 1º Dcha
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

## 2.5. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

## RESUMEN DEL PRESUPUESTO

Proyecto : 1908_PRESUP_MOD_15-02-2022

| | | | |
|---|---|---|---|
| 01# | ACTUACIONES PREVIAS Y MOVIMIENTO DE TIERRAS | 32.431,29 | 3,814% |
| 02# | GESTIÓN DE RESIDUOS | 9.219,98 | 1,084% |
| 03# | CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA | 277.782,53 | 32,669% |
| 04# | ALBAÑILERIA | 108.425,19 | 12,752% |
| 05# | TABIQUERÍA SECA Y AISLAMIENTOS | 130.709,37 | 15,372% |
| 06# | FONTANERIA Y APARATOS | 14.941,31 | 1,757% |
| 07# | CLIMATIZACIÓN Y VENTILACION | 45.155,09 | 5,311% |
| 08# | ELÉCTRICIDAD, TELEFONIA, DATOS | 57.304,87 | 6,740% |
| 09# | SANEAMIENTO | 6.643,86 | 0,781% |
| 10# | CARPINTERIA DE MADERA | 70.687,13 | 8,313% |
| 11# | CARPINTERIA METÁLICA Y VIDRIO | 41.708,08 | 4,905% |
| 12# | PROTECCIÓN DE INCENDIOS Y ALARMA | 2.545,87 | 0,299% |
| 13# | PINTURA Y ACABADOS | 13.996,87 | 1,646% |
| 14# | VARIOS | 10.564,12 | 1,242% |
| 15# | SEGURIDAD Y SALUD | 5.679,59 | 0,668% |
| 16# | CONTROL DE CALIDAD | 925,82 | 0,109% |
| 17# | ASCENSOR | 21.561,43 | 2,536% |

| | | |
|---|---|---|
| TOTAL EJECUCION MATERIAL | | 850.282,40 |
| Gastos Generales | 13,000% | 110.536,71 |
| Beneficio Industrial | 6,000% | 51.016,94 |
| PRESUPUESTO CONTRATA | | 1.011.836,05 |
| I.V.A. | 21,000% | 212.485,57 |
| TOTAL PRESUPUESTO | | 1.224.321,62 |
| T O T A L | | 1.224.321,62 |

Son UN MILLON DOSCIENTOS VEINTICUATRO MIL TRESCIENTOS VEINTIUN Euros con SESENTA Y DOS Céntimos.

En Labastida, a abril de 2022

Fdo.: José Maria Abad Gorostiaga
arquitecto

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

**Abad Gorostiaga**, arquitectura

Alda. Urquijo, 60. 1º Dcha
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

# PROYECTO DE REHABILITACION Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO CIVICO SOCIAL PARA EL AYUNTAMIENTO

## LABASTIDA





**Abril 2022**

**PLIEGO DE CONDICIONES**

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EX A2022A0304

ARQUITECTO: José María Abad Gorostiaga
Col. Nº 1.559

DISEÑADOR
DISEÑADOR CERTIFICADO PASSIVHAUS

**Abad Gorostiaga**, arquitectura

Alda. Urquijo, 60. 1º Dcha
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

## INDICE

CAP. I.- CONDICIONES FACUKTATIVAS, ECONOMICAS Y LEGALES
CAP. II.- CONDICIONS QUE DEBN CUMPLIR LOS MATERIALES
CAP. III.- CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

**ABAD GOROSTIAGA** /arquitectura

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

# 1. OBJETO DEL PLIEGO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

**1.1. OBJETO DEL PLIEGO**
El objeto del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales es definir las especificaciones, criterios y normas que regirán la ejecución de las obras de urbanización exterior de la Unidad de Ejecución Residencial denominada El Frontín de Labastida.
**1.2. ÁMBITO DE APLICACIÓN**
Las Prescripciones de este Pliego, serán de aplicación a la ejecución de las obras necesarias, para la construcción de las obras de urbanización, contratadas por el Ayuntamiento de Labastida, en todo lo que no sean explícitamente modificadas por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y quedarán incorporadas al Proyecto, teniendo las mismas carácter contractual.
En el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares de cada Proyecto se indicará preceptivamente que será de aplicación el presente texto.
En todos los artículos del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales se entenderá que su contenido rige para las materias que expresan sus títulos en cuanto no se opongan a lo establecido en disposiciones legales vigentes.
**1.3. DEFINICIONES**
Este Capítulo, tiene por objeto el facilitar al Contratista la comprensión de los términos utilizados en el presente Pliego. No se definen, en general, los términos que se utilizan exclusivamente en el sentido que les da la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas o el resto de la Normativa que resulte aplicable a este Pliego.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales: Es el presente Pliego y lo forman un conjunto de normas administrativas, técnicas y de funcionamiento que se aplican subsidiariamente al Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares y al Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares de una determinada obra.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares: Es el conjunto de Normas aplicables a la ejecución de una obra concreta. En el caso de que no existiese, este Pliego hará los efectos del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- Proyecto de Construcción: Es el documento aprobado por la Administración, que define las obras y trabajos a realizar .
- Administración o Propiedad: Es la ejercida por el Ayuntamiento de Labastida, con poderes suficientes para poder interpretar el contrato, resolver las dudas que ofrezca su cumplimiento, modificar el contrato por razones de interés público, acordar su resolución y determinar los efectos de ésta..
- Obras o Trabajos: Son los necesarios para la construcción que viene definida en el Proyecto, entre los que se incluyen las instalaciones anejas a que se refiera la licitación, así como todos los suministros, servicios y obras que se requieran para tal fin.
- Oferta o propuesta: Es el conjunto de documentos que el Concursante presenta a la licitación, en tiempo y forma, de acuerdo con lo establecido en el Pliego de Condiciones Administrativas, en el Proyecto aprobado por la Administración y en anuncio de licitación.
- Contratista o Adjudicatario: Es la persona física o jurídica con la que la Administración formaliza el Contrato para la ejecución de las obras.
- Director de Obra: Es la persona con titulación adecuada y suficiente, directamente responsable de la dirección, vigilancia y comprobación de la correcta realización de las obras y trabajos contratados.
- Dirección de Obra: Es el órgano colegiado, formado por el Director de Obra y sus colaboradores, miembros o no de la Administración y en el que los colaboradores realizan sus funciones por delegación del Director de Obra.
- Documentos de detalle: Son el conjunto de documentos que aclaran, complementan o definen con precisión el Proyecto de Construcción durante la ejecución de las obras o trabajos contratados. Entre otros serían:
    - Planos de detalle.
    - Copias de pedidos.
    - Informes de progreso de obra.
    - Certificados de pruebas.
    - Hojas de envío de materiales y equipos.
- Planos de detalle: Son aquellos que definen en toda su extensión y precisión, las características físicas y geométricas de cada uno de los elementos y sistemas contenidos en el Proyecto de Construcción.
- Copias de Pedidos: Son los documentos del Contratista que reflejan los pedidos realizados a sus suministradores y en los que deben figurar todas las condiciones técnicas del suministro, así como el plazo de entrega.
- Informes de progreso: Son los documentos que reflejan el avance de la construcción, fabricación y montaje de cada uno de los elementos o equipos, tanto si se realizan en taller como en obra.
- Certificados de Pruebas: Son los documentos que reflejan los resultados de las pruebas efectuadas en taller o en obra y que sirven como antecedentes para la Recepción de los trabajos.
- Hojas de envío de materiales y elementos: Son los documentos emitidos por el suministrador justificativos de la salida de los materiales o elementos desde el lugar de suministro a obra.
- Periodo de Construcción: Es el plazo de realización de obra, que comienza en la fecha fijada en el Acta Comprobación de Replanteo y finaliza cuando todos los elementos que forman parte de la obra han sido construidos, instalados y recepcionados por los Servicios Técnicos Municipales.
- Proyecto de Liquidación: Es el conjunto de descripciones, planos y condiciones, que definen con detalle todas las características de la obra al término de su construcción.

**2. CONDICIONES GENERALES**
**2.1. DIRECCIÓN DE OBRA**
El Director de Obra es la persona con titulación adecuada y suficiente, directamente responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de las obras contratadas.
Las atribuciones asignadas en el presente Pliego al Director de Obra y las que asigne la legislación vigente, podrán ser delegadas en su personal colaborador de acuerdo con las prescripciones establecidas, pudiendo exigir el Contratista que dichas atribuciones delegadas se emitan explícitamente en orden que conste en el correspondiente "Libro de Ordenes" de la obra.
Cualquier miembro del equipo colaborador del Director de Obra, incluido explícitamente en el órgano de Dirección de Obra, podrá dar en caso de emergencia, a juicio de él mismo, las instrucciones que estime pertinentes dentro de las atribuciones legales, que serán de obligado cumplimiento por el Contratista.
Se considera en el presente Pliego que las expresiones Director de Obra y Dirección de Obra son prácticamente ambivalentes, teniendo en cuenta lo antes enunciado, si bien debe entenderse aquí que al indicar Dirección de Obra, las funciones o tareas a que se refiere dicha expresión son presumiblemente delegables.
La dirección, fiscalización y vigilancia de las obras será ejercida por los Servicios Técnicos del Ayuntamiento de Labastida o por la persona física o jurídica que la misma designe.
Las funciones del Director de Obra, en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras que fundamentalmente afecten a sus relaciones con el Contratista, son las siguientes:
- Exigir al Contratista, directamente o a través del personal a sus órdenes, el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Garantizar la ejecución de las obras con estricta sujeción al proyecto aprobado, a las modificaciones debidamente autorizadas, al programa de trabajo, y a cuantas órdenes e instrucciones reciba por escrito de la Dirección de Obra.
- Definir aquellas condiciones técnicas que los Pliegos de Prescripciones correspondientes dejan a su decisión.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de materiales y de ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del Contrato.
- Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del Contrato o aconsejen su modificación, tramitando, en su caso, las propuestas correspondientes.
- Proponer las actuaciones procedentes para obtener, de los organismos oficiales y de los particulares, los permisos y autorizaciones necesarios para la ejecución de las obras y ocupación de los bienes afectados a ellas, y resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres relacionados con las mismas.
- Asumir personalmente y bajo su responsabilidad, en casos de urgencia o gravedad, la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso; para lo cual el Contratista deberá poner a su disposición el personal, material de la obra y maquinaria necesaria.
- Elaborar las certificaciones al Contratista de las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato.
- Participar en la Recepción y redactar la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.

El Contratista estará obligado a prestar su colaboración al Director de Obra para el normal cumplimiento de las funciones a éste encomendadas.

**2.2. ÓRDENES AL CONTRATISTA**

Las órdenes emanadas de la Superioridad jerárquica del Director de Obra, salvo casos de reconocida urgencia, se comunicarán al Contratista por mediación de la Dirección de Obra.

De darse la excepción antes expresada, la Autoridad promotora de la orden la comunicará a la Dirección de Obra con análoga urgencia.

El Contratista se atendrá en el curso de la ejecución de las obras a las órdenes e instrucciones dadas por la Dirección de Obra. Estas instrucciones deberán ser comunicadas por escrito y duplicado, debiendo, el Contratista, devolver una copia del recibo de la notificación.

Cuando el Contratista estime que las prescripciones de una Orden sobrepasan las obligaciones del contrato, deberá presentar la observación escrita y justificada en un plazo de diez (10) días, pasado el cual no será atendible. La reclamación no suspende la ejecución de la orden de servicio, a menos que sea decidido lo contrario por la Dirección de Obra.

Sin perjuicio de las disposiciones precedentes, el Contratista ejecutará las obras ateniéndose estrictamente a los planos, perfiles, dibujos, órdenes de servicio y, en su caso, a los modelos que le sean suministrados en el curso del contrato.

El Contratista está obligado a aceptar las prescripciones escritas que señale la Dirección de Obra, aunque supongan modificación o anulación de órdenes precedentes, o alteración de planos previamente autorizados o de su documentación aneja.

El Contratista carece de facultades para introducir modificaciones en el Proyecto de las obras contratadas, en los planos de detalle autorizados por la Dirección de Obra, o en las Órdenes que le hayan sido comunicadas. A requerimiento del Director de Obra, el Contratista estará obligado, a su cargo, a sustituir los materiales indebidamente empleados y a la demolición y reconstrucción de las obras ejecutadas en desacuerdo lo establecido en el Proyecto, órdenes o plazos autorizados.

Si la Dirección de Obra estimase que ciertas modificaciones hechas bajo la iniciativa del Contratista son aceptables, las nuevas disposiciones podrán ser mantenidas, pero entonces el Contratista no tendrá derecho a ningún aumento de precio, tanto por dimensiones mayores como por un mayor valor de los materiales empleados. En este caso, las mediciones se basarán en las dimensiones fijadas en los planos y órdenes. Si, por el contrario, las dimensiones son menores o el valor de los materiales es inferior, los precios se reducirán proporcionalmente.

**2.2.1. Libro de órdenes**

El Libro de Órdenes será diligenciado previamente por el Departamento a que esté adscrita la obra, se abrirá en la fecha de Comprobación del Replanteo y se cerrará en la de la Recepción de la obra.

Durante dicho lapso de tiempo estará a disposición de la Dirección de Obra en la oficina de obra del Contratista, que, cuando proceda, anotará en él las órdenes, instrucciones y comunicaciones que estime oportunas, autorizándolas con su firma.

Se hará constar en el Libro de Órdenes al iniciarse las obras o, en caso de modificaciones, durante el curso de las mismas, con el carácter de orden al Contratista, la relación de personas que, por el cargo que ostentan o la delegación que ejercen, tienen facultades para acceder a dicho Libro y transcribir en él las que consideren necesario comunicar al Contratista.

El Contratista estará obligado a transcribir en dicho libro, por sí o por medio de su delegado, cuantas órdenes o instrucciones reciba por escrito de la Dirección y a firmar, a los efectos procedentes, el acuse de recibo, sin perjuicio de la necesidad de una posterior autorización de tales transcripciones por la Dirección, con su firma, en el libro indicado.

Efectuada la Recepción de las obras, el Libro de Órdenes pasará a poder del Ayuntamiento, si bien podrá ser consultado, en todo momento, por el Contratista.

**2.3. ORGANIZACIÓN Y REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA**

El Contratista con su propuesta incluirá un Organigrama designando para las distintas funciones el personal que compromete en la realización de los trabajos, indicando como mínimo las funciones que más adelante se indican con independencia de que en función del tamaño de la obra puedan ser asumidas varias de ellas por una misma persona.

El Contratista, antes de que se inicien las obras comunicará por escrito el nombre de la persona que haya de estar por su parte al frente de las obras para representarle como "Delegado de Obra".

Este representante, con plena dedicación a la obra tendrá la titulación de Arquitecto, Ingeniero Superior o Técnico de grado medio con la experiencia profesional suficiente, a juicio de la Dirección de Obra, debiendo residir en la zona donde se desarrollen los trabajos y no podrá ser sustituido sin previo conocimiento y aceptación por parte de aquélla.

Igualmente, comunicará los nombres, condiciones y organigramas adicionales de las personas que, dependiendo del citado representante, hayan de tener mando y responsabilidad en sectores de la obra, siendo obligado, al menos que exista con plena dedicación un Arquitecto, Ingeniero Superior o Técnico de grado medio en calidad de Jefe de Obra y será de aplicación todo lo indicado anteriormente en cuanto a experiencia profesional, sustituciones de personas y residencia.

El Contratista comunicará el nombre del Jefe de Seguridad y Salud responsable de la misma.

Antes de iniciarse los trabajos, la representación del Contratista y la Dirección de Obra acordarán los detalles de sus relaciones estableciéndose modelos y procedimientos para comunicación escrita entre ambos, transmisión de órdenes, así como la periodicidad y nivel de reuniones para control de la marcha de las obras. Las reuniones se celebrarán cada SIETE (7) días salvo orden escrita de la Dirección de Obra.

La Dirección de Obra podrá suspender los trabajos, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos contratados, cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado por el Contratista para los mismos y en tanto no se cumpla este requisito.

La Dirección de Obra podrá exigir al Contratista la designación de nuevo personal facultativo, cuando la marcha de los trabajos respecto al Plan de Trabajos así lo requiera a juicio de la Dirección de Obra. Se presumirá existe siempre dicho requisito en los casos de incumplimiento de las órdenes recibidas o de negativa a suscribir, con su conformidad o reparos, los documentos que reflejen el desarrollo de las obras, como partes de situación, datos de medición de elementos a ocultar, resultados de ensayos, órdenes de la Dirección de Obra y análogos definidos por las disposiciones del Contrato o convenientes para un mejor desarrollo del mismo.

**2.4. PERMISOS Y LICENCIAS**

El Ayuntamiento de Labastida facilitará las autorizaciones y licencias de su competencia que sean precisas al Contratista para la construcción de la obra y le prestará su apoyo en los demás casos, en que serán obtenidas por el Contratista sin que esto de lugar a responsabilidad adicional o abono por parte de la Propiedad.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

**3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS**

**3.1. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS**

Las obras quedan definidas por los Planos, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales. No es objeto de los Planos y los Pliegos de Prescripciones el definir todos y cada uno de los detalles o particularidades constructivas que puede requerir la ejecución de las obras, ni será responsabilidad de la Propiedad la ausencia de tales detalles.

3.1.1. Planos

Las obras se realizarán de acuerdo con los planos del Proyecto utilizado para su adjudicación y con las instrucciones y planos adicionales de ejecución que, con detalle suficiente para la descripción de las obras, sean elaborados.

3.1.2. Planos adicionales

El Contratista deberá solicitar, en escrito dirigido a la Dirección de Obra, los planos adicionales de ejecución, que eventualmente pudieran ser necesarios por omisión, ampliación o modificación de obra para definir los trabajos que hayan de realizarse con veinte (20) días laborables de antelación a la fecha prevista para el comienzo de su construcción de acuerdo con el programa de trabajos.

3.1.3. Interpretación de los planos

Cualquier duda en la interpretación de los planos deberá ser comunicada por escrito al Director de Obra, el cual, antes de diez (10) días hábiles, dará las explicaciones necesarias para aclarar los detalles que no estén perfectamente definidos en los planos.

3.1.4. Confrontación de planos y medidas

El Contratista deberá confrontar, inmediatamente todos los planos que le hayan sido facilitados y deberá informar prontamente al Director de Obra sobre cualquier anomalía o contradicción. Las cotas de los planos prevalecerán siempre sobre las medidas a escala.

El Contratista deberá confrontar los diferentes planos y comprobar las cotas antes de aparejar la obra y será responsable por cualquier error que hubiera podido evitar de haberlo hecho.

3.1.5. Planos complementarios de detalle

Será responsabilidad del Contratista la elaboración de cuantos planos complementarios de detalle sean necesarios para la correcta realización de las obras. Estos planos serán presentados a la Dirección de Obra con quince (15) días laborables de anticipación, para su aprobación y/o comentarios en un plazo máximo de siete (7) días laborables.

**3.2. ORDEN DE PRELACIÓN**

Lo mencionado en los Pliegos de Prescripciones Técnicas y omitido en los Planos o viceversa, deberá ser ejecutado como si estuviese contenido en todos estos documentos.

En caso de contradicción entre los planos del Proyecto y los Pliegos de Prescripciones Técnicas, prevalecerá lo prescrito en estos últimos.

Las omisiones en Planos y Pliegos de Prescripciones Técnicas o las descripciones erróneas de detalles de la Obra, que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o la intención expuestos en los Planos y Pliegos o que por uso y costumbre deban ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubiesen sido completa y correctamente especificados.

Para la ejecución de los detalles mencionados, el Contratista preparará unos croquis que propondrá al Director de Obra para su aprobación y posterior ejecución de la obra y su correspondiente abono.

En todo caso las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Director de Obra, o por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Acta de Comprobación del Replanteo.

**3.3. PLANOS DE OBRA REALIZADA**

El Contratista dispondrá en obra de una copia completa de los Pliegos de Prescripciones Técnicas y de la documentación mencionada en otros apartados de este Pliego, un juego completo de los planos del proyecto, así como copias de todos los planos complementarios desarrollados por el Contratista y aceptados por la Dirección de Obra y de los revisados suministrados por la Dirección de Obra, junto con las instrucciones y especificaciones complementarias que pudieran acompañarlos.

Trimestralmente y a la Recepción de la Obra y como fruto de este archivo actualizado el Contratista está obligado a presentar una colección de los Planos "As Built" o Planos de Obra Realmente Ejecutada, debidamente contrastada con los datos obtenidos conjuntamente con la Dirección de Obra, siendo de su cuenta los gastos ocasionados por tal motivo.

Los datos reflejados en los planos "As Built" deberán ser chequeados y aprobados por el responsable de Garantía de Calidad del Contratista.

La Propiedad facilitará planos originales en soporte informático para la realización de este trabajo.

Además y en la recepción de obra, el Contratista deberá entregar a la Dirección de Obra un estado de dimensiones y características de la obra ejecutada que defina con detalle las obras realizadas tal como se encuentran en el momento de la recepción.

**4. CONSTRUCCIÓN**

**4.1. COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO**

La comprobación del replanteo a que se refiere el artículo 142 del Texto Refundido de la Ley de Contratación de las Administraciones Públicas se sujetará a las siguientes reglas:

1ª. Si el Contratista no acudiere, sin causa justificada, al acto de comprobación del replanteo su ausencia se considerará como incumplimiento del contrato con las consecuencias y efectos previstos en dicha Ley.

2ª. Cuando el resultado de la comprobación del replanteo demuestre, a juicio de la Dirección de Obra y sin reserva por parte del contratista, la disponibilidad de los terrenos y la viabilidad del proyecto, se dará por aquél la autorización para iniciarlas, haciéndose constar este extremo explícitamente en el acta que se extienda, de cuya autorización quedará notificado el contratista por el hecho de suscribirla, y empezándose a contar el plazo de ejecución de las obras desde el día siguiente al de la firma del acta.

3ª. Cuando se trate de la realización de alguna de las obras a que se refiere el artículo 129.2 de dicha Ley (Infraestructuras hidráulicas, de transporte y de carreteras ) se estará a lo dispuesto en el mismo en cuanto a la disponibilidad de terrenos pudiendo comenzarse las obras si estuvieran disponibles los terrenos imprescindibles para ello y completarse la disponibilidad de los restantes según lo exija la ejecución de las mismas.

4ª. Cuando no resulten acreditadas las circunstancias a que se refiere el apartado anterior o la Dirección de Obra considere necesaria la modificación de las obras proyectadas quedará suspendida la iniciación de las mismas, haciéndolo constar en el acta, hasta que el órgano de contratación adopte la resolución procedente dentro de las facultades que le atribuye la legislación de contratos de las Administraciones Públicas. En tanto sea dictada esta resolución quedará suspendida la iniciación de las obras desde el día siguiente a la firma del acta, computándose a partir de dicha fecha el plazo de seis meses a que se refiere el artículo 149, párrafo b), de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, sin perjuicio de que, si fueren superadas las causas que impidieron la iniciación de las obras, se dicté acuerdo autorizando el comienzo de las mismas, notificándolo al contratista y computándose el plazo de ejecución desde el día siguiente al de la notificación.

5ª. Lo dispuesto en el apartado anterior se aplicará igualmente cuando el Contratista formulase reservas en el acto de comprobación del replanteo. No obstante si tales reservas resultasen infundadas, a juicio del órgano de contratación, no

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

quedará suspendida la iniciación de las obras ni, en consecuencia, será necesario dictar nuevo acuerdo para que se produzca la iniciación de las mismas y se modifique el cómputo del plazo para su ejecución.

**4.1.1. Acta de Comprobación del Replanteo. Inicio de las obras**

La Dirección de Obra, en presencia del Contratista, procederá a efectuar la Comprobación del Replanteo hecho previamente a la licitación, en el plazo establecido en el Pliego de Condiciones Administrativas que no podrá ser superior a siete días a partir de la formalización del Contrato.

La comprobación incluirá, como mínimo, el eje principal de los diversos tramos de obra y los ejes principales de las obras de fábrica, así como los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle.

Se extenderá un Acta de Comprobación del Replanteo que será firmado por ambas partes.

El Acta de Comprobación del Replanteo reflejará los siguientes extremos:

a) La conformidad o disconformidad del replanteo respecto de los documentos contractuales del Proyecto.
b) Especial y expresa referencia a las características geométricas de la obra.
c) Especial y expresa referencia a la autorización para la ocupación de los terrenos necesarios para la ejecución de las obras.
d) Las contradicciones, errores u omisiones que se hubieran observado en los documentos contractuales del Proyecto.
e) Cualquier otro punto que pueda afectar al cumplimiento del contrato.

Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán, en un anejo al Acta de Comprobación del Replanteo que se unirá al expediente de la obra, entregándose una copia al Contratista.

**4.1.2. Elementos que se entregarán al Contratista**

Como acto inicial de los trabajos, la Dirección de Obra y el Contratista comprobarán las Bases de Replanteo que han servido de soporte para la realización de la Topografía del Proyecto y que se encuentran reseñadas con sus correspondientes croquis de localización en el anejo de la Memoria referente a la Topografía. Solamente se considerarán como inicialmente válidas aquéllas marcadas sobre hitos permanentes que no muestren señales de alteración.

Mediante el Acta de Comprobación del Replanteo, el Contratista dará por recibidas las Bases de Replanteo que se hayan encontrado en condiciones satisfactorias de conservación. A partir de este momento será responsabilidad del Contratista la conservación y mantenimiento de las Bases, debidamente referenciadas y su reposición con los correspondientes levantamientos complementarios.

**4.1.3. Replanteo y nivelación de puntos de alineaciones principales**

El Contratista procederá el replanteo y estaquillado de puntos característicos de las alineaciones principales partiendo de las bases de replanteo comprobadas y aprobadas por la Dirección de Obra como válidas para la ejecución de los Trabajos.

Asimismo ejecutará los trabajos de nivelación necesarios para asignar la correspondiente cota de elevación a los puntos característicos.

La ubicación de los puntos característicos, se realizará de forma que pueda conservarse dentro de lo posible en situación segura durante el desarrollo de los trabajos.

**4.1.4. Replanteo y nivelación de los restantes ejes y obras de fábrica**

El Contratista situará y construirá los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle de los restantes ejes y obras de fábrica.

La situación y cota quedará debidamente referenciada respecto a las bases principales de replanteo.

**4.1.5. Responsabilidad de la Comprobación del Replanteo**

Será responsabilidad del Contratista la realización de los trabajos incluidos en el Plan de Replanteo así como todos los trabajos de Topografía precisos para la ejecución de las obras, conservación y reposición de hitos, excluyéndose los trabajos de comprobación realizados por la Dirección de Obra.

Los trabajos responsabilidad del Contratista anteriormente mencionados serán a su costa y por lo tanto se considerarán repercutidos en los correspondientes precios unitarios de adjudicación.

Esta obligado el Contratista a poner en conocimiento del Director de Obra cualquier error o insuficiencia que observase en las Bases del Replanteo Previo, aún cuando ello no hubiese sido advertido al hacerse la Comprobación del Replanteo. En tal caso, el Contratista podrá exigir que se levante acta complementaria, en la que consten las diferencias observadas y la forma de subsanarlas.

**4.2. CONSIDERACIONES PREVIAS A LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

**4.2.1. Plazo de ejecución de las obras. Fecha de inicio**

Las obras a que se refiere el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales deberán quedar terminadas en el plazo establecido en el Pliego de Condiciones Administrativas, o en el plazo que el Contratista hubiese presentado en su proposición, si éste fuera inferior. Lo anteriormente indicado es así mismo aplicable para los plazos parciales si así se hubiera hecho constar.

Todo plazo comprometido comienza al principio del día siguiente al de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo.

**4.2.2. Programa de trabajos**

El Contratista está obligado a cumplir los plazos parciales que el Ayuntamiento fije a la vista del Programa de trabajos. Estos plazos se entenderán como integrantes del contrato a efectos de su exigibilidad, teniendo carácter contractual.

La Dirección de Obra y el Contratista revisarán conjuntamente y con una frecuencia mínima mensual, la progresión real de los trabajos contratados y los programas parciales a realizar en el período siguiente, sin que estas revisiones eximan al Contratista de su responsabilidad respecto de los plazos estipulados en la adjudicación.

**4.2.3. Servicios públicos afectados, estructuras e instalaciones**

La situación de los servicios que se indica en los planos ha sido definida con la información disponible pero no hay garantía sobre la total exactitud de estos datos. Tampoco se puede garantizar que no existan otros servicios que no han podido ser detectados.

El Contratista consultará, antes del comienzo de los trabajos, a los afectados sobre la situación exacta de los Servicios existentes y adoptará sistemas de construcción que eviten daños y ocasionen las mínimas interferencias. Asimismo, con la suficiente antelación al avance de cada tajo de obra, deberá efectuar las catas correspondientes para la localización exacta de los servicios afectados.

El Contratista tomará las medidas necesarias para efectuar el desvío o retirada y reposición de servicios que sean necesarios para la ejecución de las obras. En este caso requerirá previamente la aprobación del afectado y del Director de Obra.

Si se encontrase algún servicio no señalado en el Proyecto, el Contratista lo notificará inmediatamente, por escrito, al Director de Obra. Será exclusiva responsabilidad del Contratista la reparación de los desperfectos que se produzcan en aquellos y las posibles reclamaciones de los afectados.

De conformidad al artículo 97 de la L.C.A.P. el Contratista estará obligado a indemnizar todos los daños y perjuicios que se causen a terceros como consecuencia de las operaciones que requiera la ejecución del contrato, salvo:

- Hayan sido ocasionados como consecuencia directa e inmediata de una orden de la Administración.
- Se causen daños como consecuencia de los vicios del proyecto elaborados por ella misma.

El Contratista deberá tener conocimiento, asimismo, de todos los hitos de señalización de tipo Catastral o Geodésicos, con objeto de respetarlos. En el caso de que necesariamente no pudieran respetarse, vendrá obligado, a su cuenta y riesgo, a su reposición en la situación original, tan pronto como el curso de los trabajos lo permita.

La Dirección de Obra se reserva el derecho de subrogarse eventual y temporalmente la responsabilidad del Contratista, en la forma, momento, lugar y circunstancias que, al exclusivo juicio de la Dirección de Obra, se consideren oportunos. En cualquier caso, todos los gastos originados por esta subrogación, cualquiera que fuera su índole, serán de cuenta del Contratista.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

El Contratista preparará y someterá a la supervisión de la Dirección de Obra, un listado de servicios afectados, públicos y privados, en el que figuren el servicio, su situación en la obra, fecha previsible de afección, existencia o no de permisos del ente propietario o responsable del mismo y condiciones de ejecución que estén obligados a cumplir, bien por exigencia legal, bien por condicionantes propios del afectado, debiendo asimismo atender a las mismas bajo su responsabilidad.
Al finalizar los trabajos en la zona de afección del servicio comunicará a la Dirección de Obra el hecho para informar al responsable del mismo, y en el documento oportuno reflejará dicha fecha con inclusión de documentación gráfica, escrita y fotográfica si así fuera preciso.

**4.2.4. Protección de valores artísticos**

En caso de existir en el área afectada por las obra algún monumento artístico, túmulos, ruinas, etc., el Contratista dará inmediatamente comunicación por escrito a la Dirección de Obra y paralizará la obra en sus inmediaciones.
El Contratista, durante la ejecución de los trabajos, los respetará en todo momento y bajo ningún concepto modificará su forma y características, no pudiendo utilizar los materiales que los forman en ningún caso.

**4.2.5. Terrenos disponibles para la ejecución de los trabajos**

El Contratista gestionará aquellos espacios adyacentes o próximos al tajo mismo de obra, que considere necesarios para el acopio de materiales, la ubicación de instalaciones auxiliares o el movimiento de equipos y personal.
En ningún caso, el Contratista utilizará los terrenos adyacentes sin autorización del Propietario.
Será de su cuenta y responsabilidad el abono de la indemnización correspondiente así como la reposición de estos terrenos a su estado original y la reparación de los deterioros que hubiera podido ocasionar.
Cualquier ocupación adicional de terrenos para la ejecución de la obra será enteramente a cargo del Contratista, quedando por tanto la Propiedad eximida de cualquier indemnización a terceros. Asimismo, el Contratista no podrá presentar reclamación alguna en concepto de retrasos en la ejecución de las obras. Por otra parte, la Dirección de Obra se reserva el derecho de subrogarse a las obligaciones que adquiera el Contratista cuando, al exclusivo juicio de la Dirección de Obra, se estimase oportuno.

**4.2.6. Ocupación, vallado de terrenos y accesos provisionales a la obra**

El Contratista confinará sus trabajos al terreno disponible y prohibirá a sus empleados el uso de otros terrenos.
Tan pronto como el Contratista tome posesión de los terrenos, procederá a su vallado, si así estuviese previsto en el Proyecto, fuese necesario por razones de seguridad, así lo requiriesen las ordenanzas o reglamentación de aplicación o lo exigiese la Dirección de Obra. El Contratista inspeccionará y mantendrá el estado del vallado y corregirá los defectos y deterioros con la máxima rapidez. Se mantendrá el vallado de los terrenos hasta que sea sustituido por un cierre permanente o hasta que se terminen los trabajos en la zona afectada.
Antes de cortar el acceso a una propiedad, el Contratista, previa aprobación del Director de Obra, informará con quince (15) días de anticipación a los afectados, y proveerá un acceso alternativo.
El Contratista ejecutará los accesos provisionales que determine el Director de Obra a las propiedades adyacentes a la obra y cuyo acceso sea afectado por los trabajos o vallados provisionales.
Los vallados y accesos provisionales no serán objeto de abono independiente.
El vallado de zanjas y pozos se realizará mediante barreras metálicas portátiles enganchables o similar, de acuerdo con el Proyecto de Seguridad y Salud presentado por el Contratista y aprobado por la Dirección de Obra y/o el Coordinador de Seguridad y Salud.
El cierre provisional de puntos singulares de la obra mediante vallas opacas de altura superior a 1,80 metros será de abono a los precios correspondientes del Cuadro nº1 únicamente cuando así se establezca en el proyecto o lo ordene el Director de Obra, pero no cuando sea exigencia de las ordenanzas o reglamentación de aplicación.
El Contratista es responsable de los daños que pudieran resultar por negligencia de sus empleados al no mantener perfectamente cerradas las cancelas que hubiera de instalar.

**4.2.7. Responsabilidad por daños y perjuicios**

El Contratista será responsable durante la ejecución de las obras de todos los daños y perjuicios, directos o indirectos, que se ocasionen a cualquier persona, propiedad o servicio, público o privado, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo, o de una deficiente organización de las obras.
Los servicios públicos o privados que resulten dañados deberán ser reparados, a su costa, con arreglo a la legislación vigente.
Las propiedades públicas o privadas que resulten dañadas deberán ser reparadas, a su costa, estableciendo sus condiciones primitivas o compensando adecuadamente los daños y perjuicios causados.

**4.2.8. Escombreras. Productos de préstamos. Alquiler de canteras**

El Contratista, bajo su única responsabilidad y riesgo, elegirá los lugares apropiados para la extracción y vertido de materiales naturales que requiera la ejecución de las obras, y se hará cargo de los gastos por canon de vertido o alquiler de préstamos y canteras, y de la obtención de todos los permisos necesarios para su utilización y acceso.
El Director de Obra dispondrá de un mes de plazo para aceptar o rehusar los lugares de extracción y vertido propuestos por el Contratista. Este plazo contará a partir del momento en que el Contratista notifique los vertederos, préstamos y/o canteras que se propone utilizar, una vez que, por su cuenta y riesgo, haya entregado las muestras del material y los resultados de los ensayos realizados al Director de Obra para apreciar la calidad de los materiales propuestos por el Contratista.
La aceptación por parte del Director de Obra del lugar de extracción o vertido no limita la responsabilidad del Contratista, tanto en lo que se refiere a la calidad de los materiales, como al volumen explotable del yacimiento y a la obtención de las correspondientes licencias y permisos.
El Contratista viene obligado a eliminar, a su costa, los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezcan durante los trabajos de explotación de la cantera, gravera o depósito previamente autorizado. Si durante el curso de la explotación, los materiales dejan de cumplir las condiciones de calidad requeridas, o si el volumen de producción resultara insuficiente por haber aumentado la proporción de material no aprovechable, el Contratista, a su cargo, deberá procurarse otro lugar de extracción, siguiendo las normas dadas en los párrafos anteriores y sin que el cambio de yacimiento natural le dé opción a exigir indemnización alguna.
La Dirección de Obra podrá proporcionar a los Licitadores o Contratistas cualquier dato o estudio previo que conozca con motivo de la redacción del proyecto, pero siempre a título informativo y sin que ello anule o contradiga lo establecido en el primer párrafo de este apartado.

### 4.3. ACCESO A LA OBRA

**4.3.1. Accesos**

El Contratista, previamente al comienzo de la obra, presentará un plan con los accesos que utilizará durante la ejecución de la obra. Este plan presentará de forma detallada los caminos actuales o de nueva creación, calles, carreteras locales, etc., que ha de utilizar, como acceso a la obra, describiendo ampliamente el grado de utilización de los mismos.
El Contratista presentará todos las autorizaciones obtenidas de los organismos competentes. Bajo ningún concepto el Contratista obtendrá un permiso de paso o uso de los accesos en el que se haga mención expresa a la Propiedad.
Cuando sea requerido por el organismo competente del acceso, el Contratista depositará una fianza para salvaguardar los compromisos adquiridos.

**4.3.2. Construcción de caminos de acceso**

Los caminos y accesos provisionales serán construidos por el Contratista, bajo su responsabilidad y por su cuenta. La Dirección de Obra podrá pedir que todos o parte de ellos sean construidos antes de la iniciación de las obras.
El Contratista quedará obligado a reconstruir por su cuenta todas aquellas obras, construcciones e instalaciones de servicio público o privado, tales como cables, aceras, cunetas, alcantarillado, etc., que se vean afectados por la construcción de los caminos, aceras

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

u obras provisionales. Igualmente deberá colocar la señalización necesaria en los cruces o desvíos con carreteras nacionales o locales, calles, etc. y retirar de la obra a su cuenta y riesgo, todos los materiales y medios de construcción sobrantes, una vez terminada aquélla, dejando la zona perfectamente limpia.
Los caminos o accesos provisionales estarán situados, en la medida de lo posible, fuera del lugar de emplazamiento de las obras definitivas. En el caso excepcional de que necesariamente hayan de producirse interferencias, las modificaciones posteriores necesarias para la ejecución de los trabajos serán a cargo del Contratista.

**4.3.3. Conservación y uso**

El Contratista conservará en condiciones adecuadas para su utilización los accesos y caminos provisionales de obra.
Los caminos particulares o públicos, carreteras, calles, etc. usados por el Contratista para el acceso a las obras y que hayan sido dañados por dicho uso, deberán ser reparados por su cuenta, si así lo exigieran los propietarios o las administraciones encargadas de su conservación.
El Contratista tomará las medidas adecuadas para evitar que los vehículos que abandonen las zonas de obra depositen restos de tierra, barro, etc., en las calles adyacentes. En todo caso eliminará rápidamente estos depósitos.
Todas las reclamaciones referentes a los accesos serán gestionadas y abonadas enteramente por el Contratista. Cuando el Contratista por negligencia, abandono o descuido, no restituyera o abonara los daños ocasionados, o no cumpliera los acuerdos adoptados, la Dirección de Obra podrá ordenar la reparación de los daños causados o el cumplimiento de los acuerdos adoptados a un tercero, deduciendo el coste de los mismos de las certificaciones de obra.
La Propiedad se reserva para sí y para los Contratistas a quienes encomiende trabajos de reconocimiento, sondeos, pruebas, etc., el uso de todos los caminos de acceso construidos por el Contratista sin colaborar en los gastos de ejecución o de conservación.

**4.4. INSTALACIONES, MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES**

**4.4.1. Proyecto de instalaciones y obras auxiliares. Ubicaciones y ejecución**

El Contratista queda obligado a conseguir las autorizaciones necesarias de ocupación de terrenos, permisos municipales, etc., proyectar y construir por su cuenta todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, instalaciones sanitarias y demás, de tipo provisional.
Será asimismo por cuenta del Contratista el enganche y suministro de energía eléctrica y agua para la ejecución de las obras, las cuales deberán quedar realizadas de acuerdo con los Reglamentos vigentes, y las Normas de la Compañía Suministradora.
Los proyectos deberán justificar que las instalaciones y obras auxiliares previstas son adecuadas para realizar las obras definitivas en las condiciones técnicas requeridas y en los plazos previstos en el Programa de Trabajos, y que están ubicadas en los lugares donde no interfiere la ejecución de las obras principales. Deberán presentarse al Director de Obra con la antelación suficiente respecto al comienzo de las obras para que el mismo pueda decidir sobre su idoneidad.
No se permitirá el vertido directo de aguas residuales a cauces próximos o al terreno, ni el vertido o incineración de residuos sólidos. Por ello, en el proyecto de instalaciones se incluirá, por un lado, la recogida de aguas residuales y su incorporación a las redes existentes, y si no fuera posible su tratamiento individualizado en una fosa séptica prefabricada o elemento similar; y por otro la recogida de residuos sólidos para su retirada a vertederos legalizados.
La conformidad del Director de Obra al proyecto de instalaciones, obras auxiliares y servicios generales en nada disminuirá la responsabilidad del Contratista, tanto en la calidad como en los plazos de ejecución de las obras definitivas.
La ubicación de estas obras, cotas e incluso el aspecto de las mismas cuando la obra principal así lo exija, estarán supeditadas a la aprobación de la Dirección de Obra.

**4.4.2. Instalación de acopios**

Las ubicaciones de las áreas para la instalación de los acopios serán propuestas por el Contratista a la aprobación de la Dirección de Obra.
En ningún caso se considerarán de abono los gastos ocasionados por los movimientos y transportes de materiales.

**4.4.3. Retirada de instalaciones y obras auxiliares**

La retirada de las instalaciones y demolición de obras auxiliares al finalizar los tajos correspondientes, deberá ser anunciada al Director de Obra quién lo autorizará si está realmente terminada la parte de obra principal, quedando éste facultado para obligar esta retirada cuando a su juicio, las circunstancias de la obra lo requieran.
Los gastos provocados por esta retirada de instalaciones y demolición de obras auxiliares y acondicionamiento y limpieza de las superficies ocupadas, para que puedan recuperar su aspecto original, serán de cuenta del Contratista, debiendo obtener la conformidad del Director de Obra para que pueda considerarse terminado el conjunto de la obra.
Transcurridos 10 días de la terminación de las obras y si el Contratista no hubiese cumplido lo preceptuado en los párrafos anteriores, la Dirección de Obra podrá realizar por terceros la limpieza del terreno y retirada de elementos sobrantes, deduciéndole al Contratista el correspondiente cargo de la próxima Certificación.

**4.5. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

**4.5.1. Equipos, maquinaria y métodos constructivos**

El Contratista no tendrá derecho a compensación económica adicional alguna por cualesquiera que sean las particularidades de los métodos constructivos, equipos, materiales, etc., que puedan ser necesarios para la ejecución de las obras, a no ser que esté claramente demostrado, a juicio del Director de Obra, que tales métodos, materiales, equipos, etc., caen fuera del ámbito y espíritu de lo definido en Planos y Pliegos.
El equipo habrá de mantenerse, en todo momento, en condiciones de trabajo satisfactorias y exclusivamente dedicado a las obras del Contrato, no pudiendo ser retirado sin autorización escrita de la Dirección de Obra, previa justificación de que se han terminado las unidades de obra para cuya ejecución se había previsto.

**4.5.1.1. Señalización y balizamiento de las obras e instalaciones**

El Contratista colocará a su costa la señalización y balizamiento de las obras con la situación y características que indiquen la normativa y autoridades competentes. Asimismo cuidará de su conservación para que sirvan al uso al que fueron destinados durante todo el período de ejecución de las obras.
Si alguna de las señales o balizas debe permanecer, incluso con posterioridad a la finalización de las obras, se ejecutará de forma definitiva en el primer momento que sea posible.

**4.5.1.2.Excavación de zanjas y pozos**

Se cumplirán en cualquier caso los extremos que a continuación se relacionan:
Las vallas de protección distarán no menos de 1 metro del borde de la zanja cuando se prevea paso de peatones paralelo a la dirección de la misma y no menos de 2 metros cuando se prevea paso de vehículos.
Cuando los vehículos circulen en sentido normal al eje de la zanja la zona acotada se ampliará dos veces la profundidad de la zanja en este punto, siendo la anchura mínima 4 metros, limitándose la velocidad en cualquier caso.
El acopio de materiales y tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1,30 metros se dispondrán a una distancia no menor de 2 metros del borde.
En zanjas y pozos de profundidad mayor de 1,30 metros, siempre que haya operarios trabajando en el interior, se mantendrá uno de retén en el exterior.
La iluminación se efectuará mediante lámparas situadas cada 10 metros.
Las zanjas de profundidad mayor de 1,30 metros estarán provistas de escaleras que rebasen 1 metro la parte superior del corte.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

Las zanjas o pozos de pared vertical y profundidad mayor de 1,25 metros deberán ser entibadas. El método de sostenimiento a utilizar, será tal que permita su puesta en obra, sin necesidad de que el personal entre en la zanja hasta que ésta esté suficientemente soportada.
En zona urbana la zanja estará completamente circundada por vallas. Se colocarán pasarelas sobre la zanja a distancias no superiores a 50 metros.
Durante la ejecución de las obras de excavación de zanjas en zona urbana, la longitud máxima de tramos abierta no será en ningún caso mayor de 70 metros.

**4.5.1.2. Trabajos en conducciones en funcionamiento**

El Contratista dispondrá del equipo de seguridad necesario para acceder con garantías a conducciones y pozos de registro o arquetas, como mínimo constará de tres equipos de detección de gases, uno de los cuales estará a disposición de la Dirección de Obra.
Se comprobará la ausencia de gases tóxicos y/o peligrosos, y en su caso, se ventilarán colectores y pozos hasta eliminarlos.

**4.5.1.3. Obras subterráneas**

El Contratista una semana antes de comenzar un tajo, deberá presentar a la Dirección de Obra un estudio detallado de los riesgos derivados del empleo de los diferentes sistemas de excavación de las obras subterráneas, carga, evacuación de escombros, métodos de sostenimiento del terreno, ventilación, etc., proponiendo en consecuencia las medidas de prevención y/o protección que sean necesarias en cada caso.

**4.5.2. Carteles y anuncios. Inscripciones en la obra**

Podrán ponerse en las obras las inscripciones que acrediten su ejecución por el Contratista. A tales efectos, éste cumplirá las instrucciones que tenga establecidas la Administración y en su defecto las que dé el Director de Obra. El Contratista no podrá poner, ni en la obra ni en los terrenos ocupados o expropiados por la Administración para la ejecución de la misma, inscripción alguna que tenga carácter de publicidad comercial.
El suministro de los carteles y accesorios, así como la instalación, retirada de los mismos al final de la obra, será realizado por el Contratista, siendo por cuenta de éste, todos los gastos derivados del suministro, transporte, colocación, retirada y permisos oportunos, incluidas las gestiones necesarias tanto ante las instancias públicas como privadas.

**4.5.3. Reposición de servicios, estructuras e instalaciones afectadas**

Todos los árboles, torres de tendido eléctrico, vallas, pavimentos, conducciones de agua, gas o alcantarillado, cables eléctricos o telefónicos, cunetas, drenajes, túneles, edificios y otras estructuras, servicios o propiedades existentes fuera del perímetro de las obras a realizar, serán sostenidos y protegidos de todo daño o desperfecto por cuenta y riesgo del Contratista, hasta que las obras queden finalizadas y recibidas.
Será pues competencia del Contratista gestionar con los organismos, entidades o particulares afectados, la protección, desvío, reubicación o derribo y posterior reposición, de aquellos servicios o propiedades afectados, según convenga más a su forma de trabajo, y serán a su cargo los gastos ocasionados.
Si transcurridos 30 días desde la terminación de las obras correspondientes el Contratista no ha iniciado la reposición de los servicios o propiedades afectadas, la Dirección de Obra podrá realizarlos por terceros, pasándole al Contratista el cargo correspondiente.
En construcciones a cielo abierto, en las que cualquier conducción de agua, gas, cables, etc., cruce la zanja sin cortar la sección de la conducción, el Contratista soportará tales conducciones sin daño alguno ni interrumpir el servicio correspondiente. Tales operaciones no serán objeto de abono alguno y correrán de cuenta del Contratista. Por ello éste deberá tomar las debidas precauciones, tanto en ejecución de las obras objeto del Contrato como en la localización previa de los servicios afectados.
En todos los casos donde conducciones, alcantarillas, tuberías o servicios corten la sección de la conducción, el Contratista lo notificará a sus propietarios (compañía de servicios, municipios, particulares, etc.) estableciendo conjuntamente con ellos el desvío y reposición de los mencionados servicios, que deberá contar con la autorización previa de la Dirección de Obra. Estos trabajos de desvío y reposición sí serán objeto de abono, de acuerdo a los precios unitarios de proyecto.
También serán de abono aquellas reposiciones de servicios, estructuras, instalaciones, etc., expresamente valoradas en el Proyecto.
En ningún caso el Contratista tendrá derecho a reclamar cantidad alguna en concepto de indemnización por bajo rendimiento en la ejecución de los trabajos, especialmente en lo que se refiere a operaciones de apertura, sostenimiento, colocación de tuberías y cierres de zanja, como consecuencia de la existencia de servicios que afecten al desarrollo de las obras, bien sea por las dificultades físicas añadidas, por los tiempos muertos a que den lugar (gestiones, autorizaciones y permisos, refuerzos, desvíos, etc.) o por la inmovilización temporal de los medios constructivos implicados.
Únicamente, y por sus características peculiares, serán de abono los trabajos de sostenimiento y/o reposición de los alcantarillados que crucen las redes de servicios en construcción, de acuerdo con los criterios siguientes:

- Cuando las características de la alcantarilla (materiales, sección, estado de conservación, etc.,) lo permitan, se procederá a su sostenimiento mediante vigas y abrazaderas de sustentación que serán retiradas una vez colocado el colector o interceptor y ejecutado el relleno del mismo hasta la base de la alcantarilla apeada. Estas labores no serán objeto de abono.
- Si, en el caso anterior, son de temer daños posteriores, debidos a asientos, se reforzará la alcantarilla con anterioridad a la retirada de los elementos de sustentación. Estas obras se abonarán de acuerdo con los precios del Proyecto, siempre que cuenten con el visto bueno de la Dirección de Obra.
- Cuando el estado de la red existente afectada por las obras no permita la ejecución de las operaciones anteriormente descritas, se procederá a su reposición sustituyéndolo por un nuevo conducto que se conectará al anterior una vez demolido éste último en la longitud necesaria y tras haber interrumpido el flujo de caudales mediante su retención aguas arriba del tramo a sustituir incluyendo un eventual bombeo temporal de dichos caudales. Estas obras se abonarán de acuerdo con los precios del Proyecto.
- En el caso de que, a juicio de la Dirección de Obra, las características de la alcantarilla (profundidad, sección, caudal, etc.) impidan su soporte, refuerzo o reposición, se ejecutará un desvío de la misma, según un plan que requerirá la aprobación previa de la Dirección de Obra. Cuando el desvío tuviera carácter provisional y una vez que las obras de la red afectada rebasen la posición original de la alcantarilla desviada, se repondrá ésta sobre su antiguo trazado reintegrándola a su función tras cegar y abandonar el desvío provisional. Estas obras serán de abono según medición real y a los precios unitarios del Proyecto.

**4.5.4. Emergencias**

El Contratista dispondrá de la organización necesaria para efectuar trabajos urgentes fuera de las horas de trabajo para solucionar emergencias relacionadas con las obras del Contrato cuando sea necesario a juicio del Director de Obra.
El Director de Obra dispondrá en todo momento de una lista actualizada de direcciones y números de teléfono del personal del Contratista responsable de la organización de estos trabajos de emergencia.

**4.5.5. Control del ruido y de las vibraciones del terreno**

El Contratista adoptará las medidas adecuadas para minimizar los ruidos y vibraciones.
Las mediciones del nivel de ruido en las zonas urbanas permanecerán por debajo de los límites que se indican en este apartado.
Toda la maquinaria situada al aire libre se organizará de forma que se reduzca al mínimo la generación de ruidos.
En general el Contratista deberá cumplir lo prescrito en las Normas Vigentes, sean de ámbito nacional (Reglamento de Seguridad e Higiene) o de uso municipal. En caso de contradicción se aplicará la más restrictiva.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

**4.5.5.1. Acciones previas a realizar**

Antes del comienzo de los trabajos en cada lugar y con la antelación que después se especifica, el Contratista, según el tipo de maquinaria que tenga previsto utilizar, realizará un inventario de las propiedades adyacentes afectadas, respecto a su estado y a la existencia de posibles defectos, acompañado de fotografías. En casos especiales que pueden presentar especial conflictividad a juicio del Director de Obra, se levantará acta notarial de la situación previa al comienzo de los trabajos.

Se prestará especial atención al estado de todos aquellos elementos, susceptibles de sufrir daños como consecuencia de las vibraciones, tales como:

- Cornisas
- Ventanas
- Muros y tabiques
- Tejados
- Chimeneas y shunts
- Canalones e imbornales
- Reproducciones en muros exteriores
- Piscinas
- Cubiertas y muros acristalados

Donde se evidencien daños en alguna propiedad con anterioridad al comienzo de las obras, se registrarán los posibles movimientos al menos desde un mes antes de dicho comienzo y mientras duren éstas. Esto incluirá la determinación de asientos, fisuración, etc., mediante el empleo de marcas de testigo.

Todas las actuaciones especificadas en este artículo las efectuará el Contratista bajo la supervisión y dirección del Director de Obra y no serán objeto de abono independiente, ya que están incluidas en la ejecución de los trabajos a realizar.

**4.5.6. Precauciones a adoptar durante la ejecución de las obras**

El Contratista adoptará, bajo su entera responsabilidad, todas las medidas necesarias para el cumplimiento de las disposiciones vigentes referentes a la prevención de accidentes, incendios y daños a terceros y seguirá las instrucciones complementarias que diera, a este respecto, la Dirección de Obra.

Especialmente, el Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la contaminación del terreno por efecto del vertido de combustibles, aceites, ligantes o cualquier otro material que pueda ser perjudicial para el medio ambiente.

**4.5.7. Modificaciones de obra**

En todo lo referente a modificaciones de obra, será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 146 del Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y del Artículo 158 y siguientes del Reglamento General de Contratos de las Administraciones Públicas.

Si durante la ejecución de los trabajos surgieran causas que motivarán modificaciones en la realización de los mismos con respecto al Proyecto o en condiciones diferentes, el Contratista pondrá estos hechos en conocimiento de la Dirección de Obra para que autorice la modificación correspondiente.

En el plazo de veinte días desde la entrega por parte de la Dirección de Obra al Contratista de los documentos en los que se recojan las modificaciones de proyecto elaboradas por dicha Dirección, o en su caso simultáneamente con la entrega a la Dirección de Obra por parte del Contratista de los planos o documentos en los que éste propone modificaciones, el Contratista presentará la relación de precios debidamente descompuestos y con las justificaciones necesarias que cubran los nuevos conceptos.

Para el abono de estas obras no previstas o modificaciones se aplicará lo indicado en el presente Pliego.

**4.5.8. Obras defectuosas o mal ejecutadas**

Si se advierten vicios o defectos en la construcción o se tienen razones fundadas para creer que existen ocultos en la obra ejecutada, la Dirección de Obra podrá ordenar la demolición y reconstrucción de las unidades de obra en que se den aquellas circunstancias o las acciones precisas para comprobar la existencia de tales defectos ocultos.

Todos los gastos derivados de las operaciones necesarias para subsanar los vicios o defectos de construcción serán asumidos por el Contratista, tanto si son patentes como si son ocultos, excepto que en este último caso no sea comprobada la existencia de vicios o defectos.

Si la Dirección de Obra estima que las unidades de obra defectuosas que no cumplen las condiciones del Contrato son admisibles para su función, puede aceptar las mismas con la subsiguiente rebaja de precios. El Contratista queda obligado a aceptar los precios rebajados, a no ser que prefiera demoler y reconstruir las unidades defectuosas por su cuenta y con arreglo a las condiciones del Contrato.

**4.6. SUMINISTRO DE MATERIALES**

**4.6.1. Suministro de materiales**

Los materiales necesarios para la ejecución de las obras serán suministrados por el Contratista.

Los materiales procederán directa y exclusivamente de los lugares, fábrica o marcas elegidos por el Contratista y que previamente hayan sido aprobados por el Director de Obra. Para ello el Contratista presentará un listado detallado de todos los suministros a realizar para la ejecución de las obras.

Para la elección del suministrador de los materiales y equipos que decida el Director de Obra procederá como a continuación se expone:

El Contratista presentará un listado de posibles suministradores con las condiciones de los materiales y equipos en relación con sus características técnicas, geométricas, plazo de suministro, control de calidad, siempre de acuerdo con las condiciones del contrato y con un plazo de cuarenta y cinco (45) días antes de la ejecución de la correspondiente unidad de obra.

El Director de Obra seleccionará el que considere más oportuno, comunicándoselo al Contratista en el plazo de quince (15) días a partir de la presentación de la documentación completa antes referida.

**4.6.2. Calidad de los materiales**

Todos los materiales que se empleen en las obras deberán cumplir las condiciones que se establecen en los Pliegos de Prescripciones Técnicas y ser aprobados por el Director de Obra. Cualquier trabajo que se realice con materiales no ensayados, o sin estar aprobados por el Director de Obra, será considerado como defectuoso o, incluso, rechazable.

Los materiales que queden incorporados en la obra y para los cuales existan normas oficiales establecidas en relación con su empleo en las Obras Públicas, deberán cumplir los vigentes treinta (30) días antes del anuncio de la licitación, salvo las derogaciones que se especifiquen en el presente Pliego o que se convengan de mutuo acuerdo.

No se procederá al empleo de los materiales sin que antes sean examinados y aceptados, en los términos y forma que prescriba el Programa de Control de Calidad, por el Director de Obra o persona en quien delegue.

Las pruebas y ensayos ordenados no se llevarán a cabo sin la notificación previa al Director de Obra.

El Contratista deberá, por su cuenta, suministrar a los laboratorios una cantidad suficiente de material a ensayar, que retirará con posterioridad a la realización de los ensayos.

El Contratista tiene la obligación de establecer a pie de obra el almacenaje o ensilado de los materiales con la suficiente capacidad y disposición conveniente que asegure el mantenimiento de sus características y aptitudes para su empleo, para que pueda asegurarse el control de calidad de los mismos, con el tiempo necesario que permita conocer los resultados de los ensayos antes de su empleo en obra.

Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en el presente Pliego o en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o no tuvieran la preparación exigida, o cuando a falta de prescripciones formales de los Pliegos se reconociera o

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

demostrara que no eran adecuados para su utilización, el Director de Obra dará orden al Contratista para que a su costa los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o sean idóneos para el uso proyectado.
Los materiales rechazados deberán ser inmediatamente retirados de la obra a cargo del Contratista.
En los casos de empleo de elementos prefabricados o construcciones parcial o totalmente realizados fuera del ámbito de la obra, el control de calidad de los materiales, según se especifica, se realizará en los talleres o lugares de fabricación.

**5. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS**
Salvo indicación en contrario de los Pliegos de Licitación y/o del Contrato de Adjudicación las obras contratadas se pagarán como "Trabajos a precios unitarios" aplicando los precios unitarios a las unidades de obra resultantes.
En todos los casos, las cantidades a tener en cuenta se establecerán en base a las cubicaciones deducidas de las mediciones.

**5.1. MEDICIONES**
Las mediciones son los datos recogidos de los elementos cualitativos y cuantitativos que caracterizan las obras ejecutadas, los acopios realizados, o los suministros efectuados; constituyen la comprobación de un cierto estado de hecho y se realizarán, de acuerdo con lo estipulado en el Presente Pliego.
La Dirección de Obra realizará mensualmente y en la forma y condiciones que establezca el Pliego de Condiciones Administrativas, la edición de las unidades de obra ejecutadas durante el período de tiempo anterior.
El Contratista podrá presenciar la realización de tales mediciones.

**5.2. CERTIFICACIONES**
La Dirección de Obra, tomando como base las mediciones de las unidades de obra ejecutadas a que se refiere el apartado anterior y los precios contratados, redactará mensualmente la correspondiente relación valorada al origen.
No podrá omitirse la redacción de dicha relación valorada mensual por el hecho de que, en algún mes, la obra realizada haya sido de pequeño volumen o incluso nula, a menos que la Administración hubiese acordado la suspensión de la obra.
La obra ejecutada se valorará a los precios de ejecución material que figuren en el cuadro de precios unitarios del proyecto para cada unidad de obra y a los precios de las nuevas unidades de obra no previstas en el contrato que hayan sido debidamente autorizados y teniendo en cuenta lo prevenido en los correspondientes pliegos para abonos de obras defectuosas, materiales acopiados, partidas alzadas y abonos a cuenta del equipo puesto en obra.
Al resultado de la valoración, obtenido en la forma expresada en el párrafo anterior, se le aumentarán los porcentajes adoptados para formar el presupuesto base de licitación y la cifra que resulte de la operación anterior se multiplicará por el coeficiente de adjudicación, obteniendo así la relación valorada que se aplicará a la certificación de obra correspondiente al período de pago de acuerdo con el contenido en el pliego de cláusulas administrativas particulares del contrato.
Simultáneamente a la tramitación de la relación valorada, la Dirección de Obra enviará un ejemplar al contratista a los efectos de formular su conformidad o reparos, pudiendo éste formular las alegaciones que estime oportunas en el plazo de diez días hábiles, a partir de la recepción de dicho documento.

**5.3. CERTIFICACIÓN FINAL DE LA OBRA**
Recibidas las obras se procederá seguidamente a la medición general con asistencia del contratista, formulándose en el plazo de un mes desde la recepción, la medición de las realmente ejecutadas de acuerdo con el proyecto. El contratista tiene la obligación de asistir a la toma de datos y a la realización de la medición general que efectuará la Dirección de Obra.
Para realizar la medición general se utilizarán como datos complementarios la comprobación de replanteo, los replanteos parciales y las mediciones efectuadas desde el inicio de la ejecución de las obras, el libro de incidencias, si lo hubiera, el de órdenes y cuantos otros estimen necesarios el Director de Obra y el Contratista.
Del resultado de la medición se notificará al contratista para que en el plazo de cinco días hábiles presente su conformidad o manifieste los reparos que estime oportunos. Las reclamaciones que estime oportuno hacer el Contratista contra el resultado de la medición general los dirigirá por escrito en el plazo de 5 días hábiles al órgano de contratación por conducto del Director de Obra, el cual las elevará a aquel con su informe en el plazo de 10 días hábiles.
De dicho acto, se levantará acta en triplicado ejemplares que firmarán el Director de Obra y el Contratista, retirando un ejemplar cada uno de los firmantes y remitiéndose el tercero por el Director de Obra al órgano de contratación. Si el contratista no ha asistido a la medición el ejemplar será remitido por el Director de Obra.
Sobre la base del resultado de las mediciones, y dentro del plazo de un mes desde la recepción de las obras, se redactará la relación valorada.
Dentro del término de los diez días siguientes al plazo de un mes desde la recepción de las obras, se redactará la correspondiente relación valorada y se tramitará la correspondiente certificación final.

**5.4. LIQUIDACIÓN DEL CONTRATO DE OBRAS**
Transcurrido el plazo de la garantía de las obras, si el informe de la Dirección de Obra sobre el estado de las mismas fuera favorable, o en caso contrario una vez reparado lo construido, se formulará por la Dirección en el plazo de un mes la propuesta de liquidación de las obras realmente ejecutadas.
La propuesta de liquidación se notificará al contratista para que en el plazo de diez días presente su conformidad o manifieste los reparos que estime oportuno.
En el plazo de dos meses contados a partir de la contestación del Contratista o del transcurso del plazo establecido para tal fin, se procederá en su caso, a aprobar la liquidación y a abonar el saldo resultante de la misma. De esta forma, los importes que se abonen en las liquidaciones de los contratos, deben tratarse de importes residuales, porque ha debido pagarse en la certificación final de obra.

**5.5. ABONO A CUENTA DE MATERIALES, EQUIPOS E INSTALACIONES**
**5.5.1. Abono a cuenta por materiales**
Los abonos a cuenta por materiales acopiados en obra se regirán según lo establecido en el artículo 155 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
**5.5.2. Abono a cuenta por instalaciones y equipos**
Los abonos a cuenta por instalaciones y equipos se regirán según lo establecido en el artículo 156 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
**5.5.3. Garantías por abonos a cuenta**
Las garantías que, conforme a lo dispuesto en el artículo 145.2 de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas deben constituirse para asegurar el importe total de los pagos a cuenta por las operaciones preparatorias realizadas como instalaciones y acopios de materiales o equipos de maquinaria pesada adscritos a las obras, se regirá por lo dispuesto para las garantías, con carácter general, en la Ley y en el Reglamento General de Contratación.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

**5.6. PRECIOS Y GASTOS**

Todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualquier unidad de obra, se considerarán incluidos en el precio de la misma, aunque no figuren todos ellos especificados en la descomposición o descripción de los precios.

Todos los gastos que por su concepto sean asimilables a cualquiera de los que, bajo el título genérico de costes indirectos se mencionan en el artículo 130.3 del Reglamento General de la L.C.A.P., se considerarán siempre incluidos en los precios de las unidades de obra del proyecto cuando no figuren en el presupuesto valorado en unidades de obra o en partidas alzadas.

**5.7. PARTIDAS ALZADAS**

Las partidas alzadas se valorarán conforme se indique en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. En su defecto se considerarán:

a) Como partidas alzadas a justificar, las susceptibles de ser medidas en todas sus partes en unidades de obra, con precios unitarios.
b) Como partidas alzadas de abono íntegro, aquéllas que se refieren a trabajos cuya especificación figure en los documentos contractuales del Proyecto y no sean susceptibles de medición según el Pliego.

Las partidas alzadas a justificar se valorarán a los precios de la adjudicación con arreglo a las condiciones del contrato y al resultado de las mediciones correspondientes. Cuando los precios de una o varias unidades de obra no figuren incluidos en los cuadros de precios, se procederá conforme a lo dispuesto en el artículo 146.2 del Texto Refundido de la L.C.A.P., en cuyo caso, para la introducción de los nuevos precios así determinados habrán de cumplirse conjuntamente las dos condiciones siguientes:

- Que el órgano de contratación haya aprobado, además de los nuevos precios, la justificación y descomposición del presupuesto de la partida alzada.
- Que el importe total de dicha partida alzada, teniendo en cuenta en su valoración tanto los precios incluidos en los cuadros de precios como los nuevos precios de aplicación, no exceda del importe de la misma figurando en el proyecto.

Las partidas alzadas de abono íntegro se abonarán al contratista en su totalidad, una vez determinados los trabajos u obras a que se refieran, de acuerdo con las condiciones del contrato y sin perjuicio de lo que el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares pueda establecer respecto de su abono fraccionado en casos justificados.

Cuando la especificación de los trabajos u obras constitutivos de una partida alzada de abono íntegro no figure en los documentos contractuales del proyecto o figure de modo incompleto, impreciso o insuficiente a los fines de su ejecución, se estará a las instrucciones que a tales efectos dicte por escrito la Dirección de Obra, a las que podrá oponerse el contratista en caso de disconformidad.

**5.8. ABONO DE OBRAS NO PREVISTAS**

**5.8.1. Precios contradictorios**

Cuando la Dirección de Obra juzgue necesario emplear materiales o ejecutar unidades de obra que no figuren en el proyecto, la propuesta del Director de Obra sobre los nuevos precios a fijar se basará en cuanto resulten de aplicación en los costes elementales para materiales, maquinaria y mano de obra del cuadro de precios unitarios y descompuestos integrados en el contrato, y en cualquier caso, en los costes que correspondiesen a la fecha en que tuvo lugar la adjudicación.

Los nuevos precios, una vez aprobados, se considerarán incorporados, a todos los efectos, a los cuadros de precios del proyecto.

Cuando las modificaciones supongan la introducción de unidades de obra no comprendidas en el proyecto o cuyas características difieran sustancialmente de ellas, los precios de aplicación de las mismas serán fijados por la Administración, a la vista de la propuesta del Director de Obra y de las observaciones del Contratista a esta propuesta en el trámite de audiencia, y por plazo mínimo de 3 días hábiles. Si éste no aceptase los precios fijados, el órgano de contratación podrá contratarlos con otras empresas no en los mismos precios que hubiese fijado o ejecutarlos directamente.

Para los materiales y unidades no previstos en el Cuadro de Precios Elementales del Anejo de Justificación de Precios, se adoptarán los reales del mercado en el momento de ser aprobado por la Dirección de Obra, sin incluir el IVA. En el caso de obras que tengan prevista la revisión de precios, al precio resultante se le deducirá el importe resultante de la aplicación del índice de revisión hasta la fecha de aprobación.

**5.8.2. Trabajos por Administración**

Cuando a juicio exclusivo de la Dirección de Obra, sea necesario realizar trabajos para los que no se dispongan de los correspondientes precios de aplicación en el Cuadro de Precios y que por su volumen, pequeña duración o urgencia no justifique la tramitación de un Precio Contradictorio se realizarán los trabajos en régimen de Administración.

La Dirección de Obra, comunicará al Contratista por escrito, la autorización para la realización de Trabajos por Administración. Cualquier trabajo que no cuente con la autorización previa de la Dirección de Obra no será abonado.

Una vez autorizada por la Dirección de Obra, la realización de un trabajo por Administración, el Contratista entregará diariamente a la Dirección de Obra un parte de cada trabajo con desglose del número de personas, categoría, horas persona, horas de maquinaria y características, materiales empleados, etc.

La Dirección de Obra, una vez comprobado el parte por Administración lo aceptará o realizará sus observaciones en un plazo máximo de dos días hábiles.

Cualquier trabajo que no cuente con la aprobación del correspondiente parte, entregado en las condiciones anteriores, no será abonado de forma independiente, considerándose como trabajos incluidos en otras unidades de obra.

La liquidación provisional de los trabajos por Administración se realizará, únicamente por los siguientes conceptos:

- **Mano de obra**

  Se aplicará únicamente a las categorías y a los importes establecidos para cada una de ellas en el Cuadro de Precios Elementales del Anejo de Justificación de Precios y en las condiciones establecidas en el Contrato. Se consideran incluidos los jornales, cargas sociales, pluses de actividad, parte proporcional de vacaciones, festivos, etc. y el porcentaje correspondiente a vestuario, útiles y herramientas necesarias. El precio de aplicación se considera el medio para cualquier especialidad.

- **Materiales**

  Los materiales se abonarán de acuerdo con la medición realmente efectuada y aplicando los correspondientes al Cuadro de Precios Elementales del Anejo de Justificación de Precios en las condiciones establecidas en el Contrato. En el caso de no existir en el mismo, precio para un material determinado, se pedirán ofertas para el suministro del mismo a las empresas que acuerden la Dirección de Obra y el Contratista para su aplicación. No se considerarán en ningún caso, el IVA ni los gastos de financiación que supongan el pago aplazado por parte del Contratista.

- **Equipos Auxiliares**

  Dentro del importe indicado en el Cuadro de Precios Elementales se considera incluida en el mismo la parte proporcional de la mano de obra directa, el combustible y la energía correspondiente al empleo de la maquinaría o equipo auxiliar necesario para la ejecución de los trabajos pagados por Administración Igualmente se consideran incluidos los gastos de conservación, reparaciones, recambios, etc. Unicamente se abonarán las horas reales de utilización en el caso de emplear los equipos asignados a la obra en el cuadro de maquinaria presentado por el Contratista en su oferta. Se abonarán aparte los gastos producidos por los medios de transporte empleados en el desplazamiento y los medios de carga y descarga y personal no incluido en los mismos. Cuando se decida de común acuerdo, traer a la obra, especialmente para trabajos por Administración, una maquinaria no existente en el Cuadro de Precios Elementales del Anejo de Justificación de Precios se fijarán entre la

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

Dirección de Obra y el Contratista las tarifas correspondientes para hora de trabajo y para hora de parada, excluidos los costes de transporte a obra y retirada, que serán abonados aparte.

- **Costes Indirectos**

Al importe total obtenido por la aplicación de los precios elementales en las condiciones establecidas en el contrato, a las mediciones reales de la obra ejecutada según las órdenes de la Dirección de Obra y a las horas de personal y maquinaria empleadas, se les incrementará en un 7% en concepto de Costes Indirectos.

- Gastos Generales y Beneficio Industrial

Al importe total obtenido por aplicación del apartado anterior se le añadirá el porcentaje correspondiente a los Gastos Generales y Beneficio Industrial que figure en el Contrato.

**5.9. TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y TRABAJOS DEFECTUOSOS**

Como norma general no serán de abono los trabajos no contemplados en el Proyecto y realizados sin la autorización escrita de la Dirección de Obra, así como aquellos defectuosos que deberán ser demolidos y repuestos en los niveles de calidad exigidos en el Proyecto.

Si se advierten vicios o defectos en la construcción o se tienen razones fundadas a juicio del Director de Obra para creer que existen vicios ocultos en la obra ejecutada, él mismo ordenará, durante el curso de la ejecución y siempre antes de la Recepción, la demolición y reconstrucción de las unidades de obra en que se den aquellas circunstancias o las acciones precisas para comprobar la existencia de tales defectos ocultos.

Si el Director de Obra ordena la demolición y reconstrucción por advertir vicios o defectos patentes en la construcción, los gastos de esas operaciones serán de cuenta del Contratista, con derecho de éste de reclamar en el plazo de diez días contados a partir de la notificación escrita del Director de Obra, a su juicio, justificándolo técnicamente.

En el caso de ordenarse la demolición y reconstrucción de unidades de obra por creer existentes en ella vicios o defectos ocultos, los gastos incumbirán al Contratista si resulta comprobada la existencia real de aquellos vicios o defectos, en caso contrario le serán abonados a los precios previstos en el Proyecto.

Cuando fuera preciso valorar equipos defectuosos según P.P.T. pero aceptables a juicio de la Dirección de Obra, se aplicarán los precios del cuadro número 2 disminuidos en el tanto por ciento que, a juicio de la Dirección de Obra, corresponde a las partes de la unidad fraccionaria o al total de la unidad considerada cuando la parte o partes defectuosas afecten al funcionamiento de la unidad, de manera que el mismo no pueda cumplir con lo establecido en las cláusulas de las garantías.

No obstante si alguna unidad de obra que no se halla exactamente ejecutada con arreglo a las condiciones estipuladas en los Pliegos, y fuese, sin embargo, admisible a juicio de la Dirección de Obra, podrá ser aceptada, pero el Contratista quedará obligado a conformarse, sin derecho a reclamación de ningún género, con la rebaja económica que se determine, salvo el caso en que el Contratista prefiera demolerla a su costa y rehacerla con arreglo a las condiciones dentro del plazo contractual establecido.

**5.10. PROPUESTA DE SUSTITUCIONES POR EL CONTRATISTA**

El Contratista podrá proponer, siempre por escrito, a la Dirección de Obra la sustitución de una unidad de obra por otra que reúna mejores condiciones, el empleo de materiales de más esmerada preparación o calidad que los especificados en el Proyecto, la ejecución con mayores dimensiones de cualesquiera partes de la obra o, en general, cualquiera otra mejora de análoga naturaleza que juzgue beneficiosa para ella.

Si el Director de Obra estimase conveniente, aún cuando no necesaria, la mejora propuesta, podrá autorizarla por escrito, pero el Contratista no tendrá derecho a indemnización alguna, sino sólo el abono con estricta sujeción a lo contratado.

El Contratista estará obligado a la realización de todos los trabajos y utilización de los medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualquier unidad de obra, aunque no figuren todos ellos especificados en la descomposición o descripción de los precios.

**5.11. ABONO DE OBRAS CONSTRUIDAS EN EXCESO**

Cuando, a juicio de la Dirección de Obra, el aumento de dimensiones de una determinada parte de obra ejecutada, o exceso de elementos unitarios, respecto de lo definido en los planos de construcción, pudiera perjudicar las condiciones estructurales, funcionales o estéticas de la obra, el Contratista tendrá la obligación de demolerla a su costa y rehacerla nuevamente con arreglo a lo definido en los planos.

En el caso en que no sea posible, o aconsejable, a juicio de la Dirección de Obra, la demolición de la obra ejecutada en exceso, el Contratista estará obligado a cumplir las instrucciones de ésta para subsanar los efectos negativos subsiguientes, sin que tenga derecho a exigir indemnización alguna por estos trabajos.

Aun cuando los excesos sean inevitables a juicio de la Dirección de Obra, no serán de abono si forman parte de los trabajos auxiliares necesarios para la ejecución de la obra, y tampoco lo serán si dichos excesos o sobreanchos están incluidos en el precio de la unidad correspondiente o si en las prescripciones relativas a la medición y abono de la unidad de obra en cuestión así lo estableciere este PCTG o el PCTP correspondiente.

Únicamente serán de abono los excesos de obra o sobreanchos inevitables que de manera explícita así lo disponga el PCTP, y en las circunstancias, procedimiento de medición, límites y precio aplicable que dicho PCTP determine.

Si en el PCTP o en los Cuadros de Precios no figurase precio concreto para los excesos o sobreanchos de obra abonables se aplicará el mismo precio unitario de la obra ejecutada en exceso.

**5.12. ABONO DE OBRAS CONSTRUIDAS EN DEFECTO**

Si la obra realmente ejecutada tuviere dimensiones inferiores a las definidas en los planos, ya sea por orden de la Dirección de Obra o por error de construcción, la medición para su valoración será la correspondiente a la obra realmente ejecutada, aún cuando las prescripciones para medición y abono de la unidad de obra en cuestión, establecidas en este PCTG o en el PCTP, prescribiesen su medición sobre los planos del Proyecto.

**5.13. ABONO DE LAS OBRAS CONCLUIDAS Y DE LAS INCOMPLETAS**

Las obras concluidas con sujeción a las condiciones del contrato, se abonarán con arreglo a los precios del Cuadro de Precios Número Uno (1) del Contrato.

Cuando como consecuencia de rescisión o por otra causa, fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro Número Uno (1) con una rebaja proporcional a la parte de obra a completar, sin que pueda pretenderse valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho Cuadro.

En ningún caso, tendrá derecho el Contratista a reclamación alguna de insuficiencia de los precios de los Cuadros u omisión del coste de cualquiera de los elementos que constituyen los referidos precios.

**5.14. REVISIÓN DE PRECIOS**

La revisión de precios en los contratos tendrá lugar cuando el contrato se hubiese ejecutado en el 20 por 100 de su importe y haya transcurrido un año desde su adjudicación, de tal modo que ni el porcentaje del 20 por 100, ni el primer año de ejecución, contando desde dicha adjudicación, pueden ser objeto de revisión.

El Pliego de Cláusulas Administrativas particulares deberá detallar la fórmula o sistema de revisión aplicable y, en resolución motivada, podrá establecerse la improcedencia de la misma que igualmente deberá hacerse constar en dicho Pliego

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

**5.15. GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA**
De forma general son aquellos especificados como tales en los capítulos de este Pliego y que se entienden repercutidos por el Contratista en los diferentes precios unitarios, elementales y/o alzados, como se señala en otros artículos correspondientes de este Pliego.

**6. SUSPENSIÓN DE LAS OBRAS**
Si la suspensión temporal sólo afecta a una o varias partes o clases de obra que no constituyen la totalidad de la obra contratada, se utilizará la denominación "Suspensión Temporal Parcial" en el texto del acta de suspensión y en toda la documentación que haga referencia a la misma. Si afecta a la totalidad de la obra contratada, se utilizará la denominación "Suspensión Temporal Total" en los mismos documentos.
En ningún caso se utilizará la denominación "Suspensión Temporal" sin concretar o calificar el alcance de la misma.
Siempre que la Dirección de Obra acuerde una suspensión temporal, parcial o total de la obra, o una suspensión definitiva, se deberá levantar la correspondiente acta de suspensión que deberá ir firmada por el Director de Obra y el Contratista y en la que hará constar el acuerdo que originó la suspensión, definiéndose concretamente la parte o partes de la totalidad de la obra afectada por aquella.
El Acta debe ir acompañada, como anejo y en relación con la parte o partes suspendidas, de la medición tanto de la obra ejecutada en dichas partes, como de los materiales acopiados a pie de obra exclusivamente de las mismas.

**7. RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS**
**7.1. FINALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS Y RECEPCIÓN DE LAS OBRAS**
Hasta que tenga lugar la recepción de la Obra y durante el período de garantía, el Contratista responderá de la ejecución de la obra contratada y de las faltas que en ella hubiera, sin que sea eximente ni le dé derecho alguno la circunstancia de que la Dirección de Obra haya examinado o reconocido, durante su construcción, las partes y unidades de la obra o los materiales empleados, aunque no hayan sido incluidos éstos y aquéllas en las mediciones y certificaciones.
Cuando las obras objeto del Contrato se hayan finalizado, a petición escrita del Contratista, la Dirección de Obra procederá a la revisión de las mismas, levantando un Acta de Finalización de los Trabajos, señalándose las deficiencias y/o trabajos pendientes que a juicio de la Dirección de Obra deben realizarse antes de la Recepción. En el caso de que se produzca una demora en el plazo contractual se estará a lo establecido en los artículos correspondientes de este Pliego o en el Contrato.
A solicitud del Contratista o al cumplirse el plazo contractual, el Director de Obra revisará el estado de las obras. En el caso de que no estén en condiciones de ser recibidas, se hará constar en Acta el estado de las obras no finalizadas y las deficiencias que quedan pendientes de ser subsanadas por el Contratista en las ya finalizadas, estipulándose el plazo máximo (que no será superior a un mes), en que deberán ser resueltas. En caso contrario se recibirán las obras mediante la suscripción de la correspondiente Acta de Recepción.

**7.2. PROYECTO DE LIQUIDACIÓN**
El Contratista entregará a la Dirección de Obra para su aprobación todos los croquis y planos de obra realmente construida y que supongan modificaciones respecto al Proyecto o permitan y hayan servido para establecer las mediciones de las certificaciones.
Con toda esta documentación debidamente aprobada, o los planos y mediciones contradictorios de la Dirección de Obra en su caso, se constituirá el Proyecto de Liquidación, en base al cual se realizará la valoración definitiva de las obras en una certificación única final según lo indicado en otro apartado de este Pliego.
El Proyecto de Liquidación, que será elaborado por el Contratista sin que por ello tenga derecho a abono alguno, tendrá la estructura de proyecto, conteniendo, por tanto, todos los documentos correspondientes, Memoria, Planos, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y Presupuesto o valoración final. Se presentarán dos ejemplares debidamente encuadernados, los originales reproducibles de los planos y el correspondiente soporte informático.
La Memoria contendrá los mismos apartados que la del Proyecto de Licitación, además de aquellos que hayan surgido durante la ejecución de las obras. Al menos incluirá los siguientes Anejos:

- Replanteo y Topografía.
- Control de Calidad de la Obra Civil.
- Control de Calidad de equipos mecánicos, eléctricos y de automatismo, etc.
- Dossier fotográfico.
- Procedimientos de construcción.
- Documentación administrativa recopilada durante la obra.
- Características generales de las obras ejecutadas.
- El documento Planos incluirá todos aquellos precisos para definir las obras realmente ejecutadas:
- Planos de situación.
- Planos de planta y perfil longitudinal de las redes e instalaciones.
- Planos de replanteo.
- Planos de secciones tipo.
- Planos de pozos de registro y otras pequeñas obras de fábrica.
- Planos de edificios (si los hubiere).
- Planos de equipos mecánicos, eléctricos y de automatismo y control.
- Planos de detalles.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares contendrá las condiciones de las unidades ejecutadas, incluidas las de las nuevas unidades que hayan surgido durante la construcción.
El Presupuesto constará de Mediciones detalladas, que incluirán cuantos croquis y planos complementarios se precisen para la perfecta definición del estado final de las mismas, Cuadros de Precios y Valoración final de las obras.

**7.3. PERIODO DE GARANTÍA RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA**
El plazo de garantía, a contar desde la recepción de las obras, será de un año, salvo que se haya establecido otro superior en el Pliego de Condiciones Administrativas..
Serán de cuenta del Contratista los gastos correspondientes a las reparaciones o sustitución de equipos que durante el período de garantía hubieran de hacerse por no cumplir las especificaciones requeridas en el Proyecto
Durante el período de garantía los daños que por uso inadecuado se produjeran no serán imputables al Contratista, teniendo éste en todo momento derecho a vigilar el uso y exponer por escrito al Director de Obra cuantas circunstancias pudieran afectarle.
Terminado el plazo de garantía, si procede, se devolverán las cantidades retenidas en concepto de garantía, sin que ello exima al Contratista de las responsabilidades que le puedan corresponder, de acuerdo con la legislación vigente, referidas a posibles defectos por vicios ocultos que surjan en la vida útil de la obra.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

**8. GARANTÍA Y CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS**

**8.1. DEFINICIÓN**

Se entenderá por Garantía de Calidad el conjunto de acciones planeadas y sistemáticas necesarias para proveer la confianza adecuada de que todas las unidades de obra, componentes e instalaciones se construyen de acuerdo con el Contrato, Códigos, Normas y Especificaciones del Proyecto.

La Garantía de Calidad incluye el Control de Calidad el cual comprende aquellas acciones de comprobación de que la calidad está de acuerdo con los requisitos predeterminados. El Control de Calidad de la Obra comprende los aspectos siguientes:

- Calidad de materias primas.
- Calidad de equipos y materiales suministrados (incluso el proceso de fabricación).
- Calidad de ejecución de las obras (construcción y montaje).
- Calidad de la obra terminada (inspección y pruebas).
-

**8.2. CONTROL DE CALIDAD**

El Proyecto indicará, en los planos y en los Pliegos General y Particular, los niveles de vigilancia y control de cada unidad de obra, de acuerdo con las normas vigentes, y en todo caso, con lo establecido en los diferentes artículos del presente Pliego.

En el transporte, almacenaje y manipulación de toda clase de materiales, serán obligadas todas las disposiciones necesarias para que no sufran menoscabo o deterioro en sus características, forma y dimensiones.

La recepción y aceptación de productos primarios que hayan de recibir un tratamiento posterior, no supondrá la aceptación del nuevo producto obtenido, quedando éste supeditado a los ensayos y pruebas previstos para él.

Los ensayos y pruebas deberán ser realizados en un Laboratorio oficialmente reconocido y aprobado previamente por la Dirección de Obra. En caso de disconformidad con los resultados de dichas pruebas y ensayos, el Contratista podrá solicitar que se hagan otras en un Laboratorio Oficial designado de común acuerdo.

En ningún caso podrá aceptarse como causa justificada de retraso en los plazos parciales y totales, cualquier imputación del Contratista referente a supuestos o efectivos trastornos en la marcha de sus trabajos por la necesidad de hacer ensayos o pruebas porque tenga que adoptar cualquier medida necesaria para el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego.

La Dirección de Obra podrá, en todo caso, ordenar la apertura de las catas, rozas, extracción de muestras de toda clase de fábricas y la realización de cuantas pruebas y ensayos considere pertinentes en cualquier momento de la ejecución de las obras para comprobar si éstas han sido ejecutadas con arreglo a las condiciones establecidas, aunque tales pruebas o ensayos no estén comprendidos en los denominados "preceptivos"

Todos los gastos ocasionados por la práctica de las comprobaciones serán por cuenta del Contratista, sin perjuicio de las obligaciones de demoler y reconstruir a sus expensas las partes defectuosas, salvo que quede demostrado que habían sido ejecutadas correctamente, en cuyo caso los costos se incluirán dentro del tanto por ciento destinados para pruebas y ensayos.

Mientras no se especifique expresamente lo contrario, los costos de los ensayos y pruebas son a cuenta del Contratista y su incidencia se considera incluida en los precios unitarios de adjudicación.

**8.3. PROGRAMA DE GARANTÍA DE CALIDAD**

Una vez adjudicada la oferta, en el plazo de un mes, el Contratista enviará a la Dirección de Obra un Programa de Garantía de Calidad.

La Dirección de Obra evaluará el Programa y comunicará por escrito al Contratista su aprobación o comentarios.

El Programa de Garantía de Calidad se ajustará a lo dispuesto en el Anejo correspondiente del Proyecto u otra documentación aportada por la Propiedad, y comprenderá, como mínimo, la descripción de los siguientes conceptos.

**8.3.1. Organización**

Se incluirá en este apartado un organigrama funcional y nominal específico para el contrato. El responsable de Garantía de Calidad del Contratista tendrá una dedicación exclusiva a su función.

El organigrama incluirá la organización específica de Garantía de Calidad acorde con las necesidades y exigencias de la obra. Los medios, ya sean propios o ajenos, estarán adecuadamente homologados.

**8.3.2. Procedimientos, Instrucciones y Planos**

Todas las actividades relacionadas con la construcción, inspección y ensayo, deben ejecutarse de acuerdo con instrucciones de trabajo, procedimientos, planos u otros documentos análogos que desarrollen detalladamente lo especificado en los planos y Pliegos de Prescripciones del Proyecto.

El Programa contendrá una relación de tales procedimientos, instrucciones y planos que, posteriormente, serán sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra, con la suficiente antelación al comienzo de los trabajos.

**8.3.3. Control de materiales y servicios comprados**

El Contratista realizará una evaluación y selección previa de proveedores que deberá quedar documentada y será sometida a la aprobación de la Dirección de Obra.

La documentación a presentar para cada equipo o material propuesto será como mínimo la siguiente:

- Plano del equipo o material, general y de detalle.
- Materiales que componen cada elemento del equipo.
- Normas de acuerdo con las cuales ha sido diseñado.
- Procedimiento de construcción.
- Documentación complementaria suficiente para que la Dirección de Obra pueda tener la información precisa para determinar la aceptación o rechazo del equipo o material.
- Normas a emplear para las pruebas de recepción, especificando cuales de ellas deben realizarse en fábrica y cuales en obra.

Asimismo, se realizará la inspección de recepción en la que se compruebe que el equipo o material está de acuerdo con los requisitos del proyecto, emitiendo el correspondiente informe de inspección.

Los ensayos y recomendaciones verificados durante la ejecución de los trabajos, no tienen otro carácter que el de simples antecedentes para la recepción. Por consiguiente, la admisión de materiales o de piezas, en cualquier forma que se realice, antes de la recepción definitiva, no atenúa las obligaciones del Contratista de subsanar o reponer las obras o instalaciones que resultasen inaceptables, parcial o totalmente, en el acto de reconocimiento final y pruebas de recepción.

**8.3.4. Manipulación, Almacenamiento y Transporte**

El Programa de Garantía de Calidad a desarrollar por el Contratista deberá tener en cuenta los procedimientos e instrucciones propias para el cumplimiento de los requisitos relativos al transporte, manipulación y almacenamiento de los materiales utilizados en la obra.

**8.3.5. Procesos especiales**

Los procesos especiales tales como soldaduras, ensayos, pruebas, etc., serán realizados y controlados por personal cualificado del Contratista, utilizando procedimientos homologados de acuerdo con los Códigos, Normas y Especificaciones aplicables.

El Programa definirá los medios para asegurar y documentar tales requisitos.

**8.3.6. Inspección de obra por parte del Contratista**

El Contratista es responsable de realizar los controles, ensayos, inspecciones y pruebas requeridos en el presente Pliego y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

El Programa deberá definir la sistemática a desarrollar por el Contratista para cumplir este apartado.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

El Contratista podrá llevar a cabo controles, ensayos, inspecciones y pruebas distintas o en número superior a los requeridos, siendo a su cargo los gastos ocasionados.

**8.3.7. Gestión de la documentación**

Se asegurará la adecuada gestión de la documentación relativa a la calidad de la obra de forma que se consiga una evidencia final documentada de la calidad de los elementos y actividades incluidos en el Programa de Garantía de Calidad.
El Contratista definirá los medios para asegurarse que toda la documentación relativa a la calidad de la construcción es archivada y controlada hasta su entrega a la Dirección de Obra.

**8.4. PLANES DE CONTROL DE CALIDAD (P.C.C.)**

El Contratista presentará a la Dirección de Obra un Plan de Control de Calidad por cada actividad o fase de obra al mes de firmada el Acta de Comprobación del Replanteo, o antes del mes de inicio de la actividad o fase, si se hubieran producido modificaciones.
La Dirección de Obra evaluará el Plan de Control de Calidad y comunicará por escrito al Contratista su aprobación o comentarios.
Las actividades o fases de obra para las que se presentará Plan de Control de Calidad, serán, entre otras, las siguientes:

- Recepción y almacenamiento de materiales, mecanismos, mobiliario urbano, etc.
- Colocación de tubos en zanja. Alineación y nivelación.
- Soldaduras en tuberías y estructuras.
- Rellenos y compactaciones.
- Pilotes, Micropilotes y Pantallas de hormigón.
- Obras de fábrica.
- Obras de pavimentación.
- Riegos asfálticos, asfaltos y aglomerados.
- Hormigón: fabricación, transporte, colocación en obra, protecciones y curado.
- Obras de edificación.

El Plan de Control de Calidad incluirá, como mínimo, la descripción de los siguientes conceptos cuando sean aplicables:

- Descripción y objeto del Plan.
- Códigos y normas aplicables.
- Materiales a utilizar.
- Planos de construcción.
- Procedimientos de construcción.
- Procedimientos de inspección, ensayo y pruebas.
- Proveedores y subcontratistas.
- Embalaje, transporte y almacenamiento.
- Marcado e identificación.
- Documentación a generar referente a la construcción, inspección, ensayos y pruebas.
-

**8.5. PROGRAMAS DE PUNTOS DE INSPECCIÓN (P.P.I.)**

Adjunto al P.P.C. se incluirá un Programa de Puntos de Inspección, documento que consistirá en un listado secuencial de todas las operaciones de construcción, inspección, ensayos y pruebas a realizar durante toda la actividad o fase de obra.
Para cada operación se indicará, siempre que sea posible, la referencia de los planos y procedimientos a utilizar, así como la participación de las organizaciones del Contratista en los controles a realizar. Se dejará un espacio en blanco para que la Dirección de Obra pueda marcar sus propios puntos de inspección.
Una vez finalizada la actividad o fase de obra, existirá una evidencia (mediante protocolos o firmas en el P.P.I.) de que se han realizado todas las inspecciones, pruebas y ensayos programados por las distintas organizaciones implicadas.

**8.6. NIVEL DE CONTROL DE CALIDAD**

En los artículos correspondientes del presente Pliego y en los planos, se especifican el tipo y número de ensayos a realizar de forma sistemática durante la ejecución de la obra para controlar la calidad de los trabajos. Se entiende que el número fijado de ensayos es mínimo y que en el caso de indicarse varios criterios para determinar su frecuencia, se tomará aquél que exija una frecuencia mayor.
El Director de Obra podrá modificar la frecuencia y tipo de dichos ensayos con objeto de conseguir el adecuado control de la calidad de los trabajos, o recabar del Contratista la realización de controles de calidad no previstos en el proyecto.

**8.7. INSPECCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD POR LA DIRECCIÓN DE OBRA**

Con independencia de la estructura de Inspección y Control de Calidad del propio Contratista, la Dirección de Obra podrá mantener un equipo de Inspección y Control de Calidad de las obras y realizar ensayos de homologación y contradictorios para comprobar que la calidad y plazos de fabricación se ajustan al Contrato.
La Dirección de Obra, para la realización de dichas tareas con programas y procedimientos propios, tendrá acceso en cualquier momento a todos los tajos de la obra, fuentes de suministro, fábricas y procesos de producción, laboratorios y archivos de Control de Calidad del Contratista o Subcontratista del mismo.
El Contratista está obligado a prestar su total colaboración a la Dirección de Obra para el normal cumplimiento de las funciones de inspección y suministrará, a su costa, todos los materiales que hayan de ser ensayados.
El Contratista avisará a la Dirección de Obra con una anticipación de una semana las fechas en que se pueden efectuar los ensayos y pruebas en Fábrica.
La inspección por parte de la Dirección de Obra no supondrá relevar al Contratista en sus propias responsabilidades.

**8.8. ABONO DE LOS COSTES DE LA GARANTÍA Y CONTROL DE CALIDAD**

Los costos ocasionados al Contratista como consecuencia de las obligaciones que contrae en cumplimiento de la Garantía y Control de Calidad y de los Pliegos de Prescripciones Técnicas, serán de su cuenta y se entienden incluidos en los precios de Proyecto.
En particular todas las pruebas y ensayos de Control de Calidad que sea necesario realizar en cumplimiento del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o de la normativa general que sea de aplicación al contrato se considera están incluidos en los precios y por tanto serán de cuenta del Contratista, salvo que expresamente, se especifique lo contrario en los artículos correspondientes de los Pliegos de Prescripciones. Se citan a modo de ejemplo los conceptos siguientes:

- La inspección de equipos mecánicos, eléctricos y de automatismo, instrumentación, etc.
- Los controles de fabricación, puesta en obra, montaje y pruebas de tuberías.
- La inspección y control de calidad de los procesos de fabricación de equipos y materiales elaborados en fábrica o taller.
- Los controles de fabricación, puesta en obra y características de hormigones previstos en la normativa vigente (EHE-99).

En los expedientes de contratación que no dispongan de Presupuesto de Control de Calidad, el Director de Obra, podrá ordenar que se realicen ensayos y análisis de materiales y unidades de obra que se realicen los informes específicos que en cada caso resulten necesarios, siendo de cuenta del contratista los gastos que se originen hasta el 2% del importe de adjudicación del contrato con las siguientes condiciones:

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

- No se contabilizará el coste de los materiales a ensayar.
- No se contabilizarán los costos si, como consecuencia de los ensayos, el suministro, material o unidad de obra es rechazado.
- No se contabilizarán los ensayos adicionales propuestos por el Contratista sobre suministros, materiales o unidades de obra que hayan sido previamente rechazados en los ensayos efectuados por la Dirección de Obra.
-

**9. PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO**

Se definen como *"Pruebas"* las verificaciones que el Contratista, de acuerdo con lo definido en este Pliego de Prescripciones Técnicas, y siguiendo órdenes de la Dirección de Obra, se compromete a realizar a su costa en la fábrica, el taller o en la obra, para demostrar las características y calidad de los equipos instalados.

El Contratista está obligado a presentar la normativa vigente en el momento para la realización de las pruebas, ensayos y verificaciones de los materiales y unidades de obra. Asimismo presentará la documentación correspondiente para los equipos.

Fdo. Jose Maria Abad Gorostiaga
Arquitecto Col. Nº 1559

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

# 2. ORIGEN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

## 2.1. MATERIALES A EMPLEAR EN RELLENOS

***ARTÍCULO 2.1.1.: ORIGEN DE LOS MATERIALES***

**1. DEFINICIÓN**

Los materiales a emplear en rellenos y terraplenes serán suelos o materiales constituidos con productos que no contengan materia orgánica descompuesta, estiércol, materiales congelados, raíces, terreno vegetal o cualquier otra materia similar.
El material destinado a la formación de pedraplenes o escolleras deberá tener la tenacidad necesaria para que no se fracturen ni disgreguen durante los procesos de transporte, colocación y compactación. No deberá ser heladizo, friable ni alterable por los agentes atmosféricos. Los materiales se podrán obtener de las excavaciones realizadas en la obra o de los préstamos que, en caso necesario, se autoricen por la Dirección de Obra.

**2. CLASIFICACIÓN**

**2.1. MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN**

Se definen como tales aquellos que sin ningún tipo de selección o clasificación reúnen las características necesarias para el relleno de zanjas, terraplenes o pedraplenes, en aquellas capas especificadas en los Planos y/o en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
Estos materiales deberán reunir, como mínimo, las características correspondientes a suelos o rocas adecuados.

**2.2. MATERIAL SELECCIONADO PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN**

Son aquellos materiales procedentes de la excavación que tras ser sometidos a un proceso sistemático de clasificación o selección, reúnen las características necesarias para el relleno de zanjas y terraplenes en las capas especificadas en los Planos y/o en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
Estos materiales, tras el proceso de clasificación o selección, reunirán, como mínimo, las características de suelos seleccionados.

**2.3. MATERIAL DE PRÉSTAMO O CANTERA**

Se definen como tales aquellos materiales a emplear en el relleno de zanjas, terraplenes o pedraplenes, que se obtengan de préstamos o canteras por rechazo o insuficiencia de los materiales procedentes de la excavación o porque así se especifique en Proyecto.
Estos materiales reunirán, como mínimo, las características indicadas en los Artículos 2.1.3.: "Suelos adecuados", 2.1.4.: "Suelos seleccionados" y 2.1.5.: "Zahorras artificiales" del presente Pliego y en el Artículo 331 del PG-3.

***ARTÍCULO 2.1.2.: CLASIFICACIÓN DE LOS MATERIALES***

**1. DEFINICIÓN**

La clasificación de materiales se hace de acuerdo con el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3)

**2. CLASIFICACIÓN**

**2.1. SUELOS**

Los suelos se clasifican en los tipos siguientes: suelos inadecuados, suelos tolerables, suelos adecuados y suelos seleccionados, de acuerdo con las características señaladas en el citado pliego PG-3 (Artículo 330), que se resumen en el siguiente cuadro:

| | | CLASIFICACION DE SUELOS | | |
|---|---|---|---|---|
| CARACTERISTICAS | | Tolerables | Adecuados | Seleccionados |
| Granulometría | Tamaño máx.<br>cernido (peso) | 15 cm<br>< 25% ( > 15 cm) | 10 cm<br>< 35% (0,08 UNE) | 8 cm<br>< 25% (0,08 UNE) |
| Límites Atterberg | LL<br>IP | LL < 40 ó LL < 65e<br>IP > (0,6xLL–9) | LL<40 | LL < 30<br>IP < 10 |
| Densidad máx. | (kg./dm$^3$) | ≥ 1,45 | ≥ 1,75 | - |
| C B R | Índice<br>Hinchamiento | > 3 | > 5<br>< 2% | > 10<br>0 |
| Mat. Orgánica | | < 2% | < 1% | 0 |

Los suelos inadecuados son aquellos que no cumplen las condiciones de suelos tolerables.
La tierra vegetal será de textura ligera o media, con un pH de valor comprendido entre 6,0 y 7,5. No contendrá piedras de tamaño superior a 50 mm, ni tendrá un contenido de las mismas superior al 10% del peso total.
En cualquier caso, antes de que el material sea extendido deberá ser aceptado por la Dirección de Obra.

**2.2. ROCAS**

Para el empleo en pedraplenes y escolleras las rocas se clasifican en adecuadas, inadecuadas o aquellas que requieren un estudio especial, de acuerdo con lo establecido en el PG-3 (Artículo 331). Deberán cumplir las condiciones impuestas en éste en cuanto a granulometría y forma de partículas.

**ARTÍCULO 2.1.3.: SUELOS ADECUADOS**

**1. DEFINICIÓN**

Se definen como suelos adecuados aquellos que poseen las siguientes características técnicas.

**2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Carecerán de elementos de tamaño superior a diez centímetros (10 cm) y su cernido por el tamiz 0,080 UNE será inferior al treinta y cinco por ciento (35%) en peso y por el tamiz 2 UNE menor del ochenta por ciento.
Su límite líquido será inferior a cuarenta (LL < 40).
Si el límite líquido es superior a treinta (LL>30) el índice de plasticidad será superior a cuatro (IP>4) según UNE 103103:1994 y UNE 103104:1993.
La densidad máxima correspondiente al ensayo Proctor Normal no será inferior a un kilogramo setecientos cincuenta gramos por decímetro cúbico (1,750 kg/dm$^3$).
El índice C.B.R. será superior a ocho (CBR>8) y el hinchamiento medio en dicho ensayo será inferior al dos por ciento (2%).
El contenido de materia orgánica será inferior al uno por ciento (1%) (MO<1%) según UNE 103204:1993.
El contenido en sales solubles, incluido el yeso será inferior al cero con dos por ciento (SS<0,2%) según NLT-114.

**3. CONTROL DE CALIDAD**

Las exigencias anteriores se determinarán de acuerdo con las normas de ensayo indicadas anteriormente.
El índice C.B.R. que se considerará es el que corresponda a la densidad mínima exigida en obra.

**3.1. CONTROL DE LOS MATERIALES DE RELLENO**

El objeto de este control es comprobar que el material que se va a utilizar cumple con lo establecido en el presente Pliego tanto en el lugar de origen como en el de empleo para evitar las alteraciones que puedan producirse como consecuencia de las operaciones de extracción, carga, transporte y descarga.
El procedimiento a seguir comprende las siguientes fases:

a) Antes de la iniciación de la obra y siempre que se sospechen variaciones en el material.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

Sobre el número de muestras representativas de cada tipo de material que señale la Dirección de Obra y que serán dos (2) como mínimo se efectuarán los siguientes ensayos en cada muestra:
- 1 Proctor normal
- 1 Ensayo granulométrico completo
- 1 Equivalente de arena
- 1 Determinación de resistividad
- 1 Determinación pH
- 1 Determinación del contenido en materia orgánica
- 1 Ensayo cualitativo de la presencia de sulfuros

Si el cernido por el tamiz UNE 0,05 es superior a 15% y el porcentaje en peso de partículas de tamaños inferiores a 15µ está comprendido entre el 10 y el 20% se efectuarán además en cada muestra:
- 1 Ensayo de corte directo del terreno

Si hay indicio de presencia de sulfuros se efectuará en cada muestra además:
- 1 Determinación del contenido de sulfuros

Si la resistividad es inferior a 5.000 Ω cm se deberá también realizar en cada muestra:
- 1 Determinación del contenido de cloruros
- 1 Determinación del contenido de sulfatos

b) En el yacimiento o lugar de extracción:
Se realizarán las siguientes operaciones:
- Comprobar la retirada de la montera de tierra vegetal antes del comienzo de la evacuación.
- Comprobar la explotación racional del frente y en su caso la exclusión de las vetas no utilizables.
- Tomar muestras representativas, de acuerdo con lo que determine la Dirección de Obra, del material excavado en cada desmonte o préstamo. Sobre ellas se efectuarán los siguientes ensayos:
- Por cada 1.000 $m^3$ de material o una vez cada 2 días si se emplea menos material.
  - 1 Contenido en materia orgánica
  - 1 Determinación de pH
  - 1 Ensayo granulométrico
  - 2 Equivalente de arena
  - 1 Proctor modificado
  - 1 Proctor normal
  - 1 Determinación de la resistividad

c) En el lugar de colocación
Se examinarán los montones procedentes de la descarga de camiones, desechando de entrada aquellos que, a simple vista, presenten restos vegetales, materia orgánica, o áridos de mayor tamaño que el admitido como máximo; y señalando aquellos otros que presenten alguna anomalía en cuanto al aspecto que debe tener el material que llegue a obra de las procedencias aprobadas, tales como distinta coloración, exceso de plasticidad, etc.
Se tomarán muestras de los montones señalados por la Dirección de Obra como sospechosos para repetir los ensayos efectuados en el lugar de procedencia.
Los resultados de los ensayos de los materiales en su lugar de procedencia o de empleo (en caso de que sea necesario repetirlos), serán siempre valores que cumplirán las limitaciones establecidas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas.
Por otra parte, si los valores obtenidos tanto en los ensayos mecánicos como en los físico-químicos durante la extracción o en obra difiriesen de los obtenidos en los respectivos ensayos realizados antes de la iniciación de los trabajos se entenderá que el material ha variado y será de aplicación lo indicado en el apartado 3.2.a) (antes de la iniciación de la obra y siempre que se sospechen variaciones en el material).
Si el relleno cumple las funciones respectivas de terraplén o subbase se seguirán además las recomendaciones de control de los capítulos 2, 3 y 4 respectivamente, de las "Recomendaciones para el Control de Calidad de Obras de Carreteras". Las frecuencias de los ensayos comunes serán aquellas que satisfagan esta recomendación y la respectiva de los capítulos 2, 3 ó 4.

***ARTÍCULO 2.1.4.: SUELOS SELECCIONADOS***

**1. DEFINICIÓN**

Se definen como suelos seleccionados a aquellos suelos o materiales pétreos utilizados para rellenos tras su vertido, extendido, nivelación y adecuada compactación.

**2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

**2.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES**

Se definen como suelos seleccionados aquellos que poseen las características descritas a continuación:
- El contenido de materia orgánica es inferior al cero con dos por ciento (0,2%) según UNE 103204:1993.
- El contenido de sales solubles en agua, incluido el yeso es inferior al cero con dos por ciento (SS<0,2%), según NLT-114.
- Carecen de elementos de tamaño superior a diez centímetros (10 cm).
- El cernido por el tamiz 2 UNE es menor del ochenta por ciento (80%).
- El cernido por el tamiz 0,080 UNE será inferior al treinta y cinco por ciento (35%) en peso.
- Simultáneamente, su límite líquido será menor de treinta (LL < 30) según UNE 103103:1994 y su índice de plasticidad menor que diez (IP < 10) según UNE 103103:1994.
- El índice C.B.R. será igual ó superior a veinte (20) y no presentará hinchamiento en dicho ensayo.
-

**3. CONTROL DE CALIDAD**

**3.1. CONTROL GENERAL**

Las exigencias anteriores se determinarán de acuerdo con las normas de ensayo indicadas anteriormente.
El índice C.B.R. que se considerará es el que corresponda a la densidad mínima exigida en obra.

**3.2. CONTROL DE LOS MATERIALES DE RELLENO**

El objeto de este control es comprobar que el material que se va a utilizar cumple con lo establecido en el presente Pliego tanto en el lugar de origen como en el de empleo para evitar las alteraciones que puedan producirse como consecuencia de las operaciones de extracción, carga, transporte y descarga.
El procedimiento a seguir comprende las siguientes fases:

a) Antes de la iniciación de la obra y siempre que se sospechen variaciones en el material.
Sobre el número de muestras representativas de cada tipo de material que señale la Dirección de Obra y que serán dos (2) como mínimo se efectuarán los siguientes ensayos en cada muestra:
- 1 Proctor normal
- 1 Ensayo granulométrico completo
- 1 Equivalente de arena
- 1 Determinación de resistividad

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

- 1 Determinación pH
- 1 Determinación del contenido en materia orgánica
- 1 Ensayo cualitativo de la presencia de sulfuros

Si el cernido por el tamiz UNE 0,05 es superior a 15% y el porcentaje en peso de partículas de tamaños inferiores a 15µ está comprendido entre el 10 y el 20% se efectuarán además en cada muestra:

- 1 Ensayo de corte directo del terreno

Si hay indicio de presencia de sulfuros se efectuará en cada muestra además:

- 1 Determinación del contenido de sulfuros

Si la resistividad es inferior a 5.000 Ω cm se deberá también realizar en cada muestra:

- 1 Determinación del contenido de cloruros
- 1 Determinación del contenido de sulfatos

b) En el yacimiento o lugar de extracción:

Se realizarán las siguientes operaciones:

- Comprobar la retirada de la montera de tierra vegetal antes del comienzo de la evacuación.
- Comprobar la explotación racional del frente y en su caso la exclusión de las vetas no utilizables.
- Tomar muestras representativas, de acuerdo con lo que determine la Dirección de Obra, del material excavado en cada desmonte o préstamo. Sobre ellas se efectuarán los siguientes ensayos:
- Por cada 1.000 $m^3$ de material o una vez cada 2 días si se emplea menos material.
  - 1 Contenido en materia orgánica
  - 1 Determinación de pH
  - 1 Ensayo granulométrico
  - 2 Equivalente de arena
  - 1 Proctor modificado
  - 1 Proctor normal
  - 1 Determinación de la resistividad

c) En el lugar de colocación

Se examinarán los montones procedentes de la descarga de camiones, desechando de entrada aquellos que, a simple vista, presenten restos vegetales, materia orgánica, o áridos de mayor tamaño que el admitido como máximo; y señalando aquellos otros que presenten alguna anomalía en cuanto al aspecto que debe tener el material que llegue a obra de las procedencias aprobadas, tales como distinta coloración, exceso de plasticidad, etc.

Se tomarán muestras de los montones señalados por la Dirección de Obra como sospechosos para repetir los ensayos efectuados en el lugar de procedencia.

Los resultados de los ensayos de los materiales en su lugar de procedencia o de empleo (en caso de que sea necesario repetirlos), serán siempre valores que cumplirán las limitaciones establecidas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

Por otra parte, si los valores obtenidos tanto en los ensayos mecánicos como en los físico-químicos durante la extracción o en obra difiriesen de los obtenidos en los respectivos ensayos realizados antes de la iniciación de los trabajos se entenderá que el material ha variado y será de aplicación lo indicado en el apartado 3.2.a) (antes de la iniciación de la obra y siempre que se sospechen variaciones en el material).

Si el relleno cumple las funciones respectivas de terraplén o subbase se seguirán además las recomendaciones de control de los capítulos 2, 3 y 4 respectivamente, de las "Recomendaciones para el Control de Calidad de Obras de Carreteras". Las frecuencias de los ensayos comunes serán aquellas que satisfagan esta recomendación y la respectiva de los capítulos 2, 3 ó 4.

***ARTÍCULO 2.1.5.: ZAHORRAS ARTIFICIALES***

**1. DEFINICIÓN**

Se define como zahorra artificial el material granular formado por áridos machacados, total o parcialmente en la proporción mínima especificada en cada caso y cuya gralunometría es de tipo continuo.

**2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

**2.1. CONDICIONES GENERALES**

Los materiales procederán de la trituración d epiedra de cantero o grava natural.

**2.2. COMPOSICIÓN QUÍMICA**

El contenido ponderal de compuestos de azufre totales (expresados en $SO_3$), determinado según la UNE-EN 1744-1:1999, será inferior al cinco por mil (0,5%) donde los materiales estén en contacto con capas tratadas con cemento, e inferiro al uno por ciento (1%) en los demás casos.

**2.3. GRANULOMETRÍA**

La granulometría del material, según la UNE-EN 933-1:1998, deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos fijados en la tabla 2.

Tabla 2.- Husos granulométricos de las zahorras artificiales. Cernido acumulado (% en masa)

| TIPO DE ZAHORRA ARTIFICIAL (*) | ABERTURA D ELOS TAMICES UNE-EN 933-2:1996 (mm) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 40 | 25 | 20 | 8 | 4 | 2 | 0,500 | 0,250 | 0,063 |
| ZA25 | 100 | 75-100 | 65-90 | 40-63 | 26-45 | 15-32 | 7-21 | 4-16 | 0-9 |
| ZA20 | - | 100 | 75-100 | 45-73 | 31-54 | 20-40 | 9-24 | 5-18 | 0-9 |
| ZAD20 | - | 100 | 65-100 | 30-58 | 14-37 | 0-15 | 0-6 | 0-4 | 0-2 |

(*) La designación del tipo de zahorra se hace en función del tamaño máximo nominal, que se define como la abertura del primer tamiz que retiene más de un diez por ciento en masa.

En todos los casos, el cernido por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2:1996 será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 0,250 mm de la UNE-EN 933-2:1996.

**2.4. FORMA**

El índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según la UNE-EN 933-3:1997, deberá ser inferior a treinta y cinco (35).

**2.5. ANGULOSIDAD**

El porcentaje mínimo de partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5:1999 será del setenta y cinco por ciento (75%) para firmes de calzada de carreteras con categoría de tráfico pesado T1 y T2.

**2.6. RESISTENCIA A LA FRAGMENTACIÓN**

El coeficiente de Los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2:1999, no deberá ser superior a 30 para las categorías de tráfico pesado T1 y T2.

**2.7. LIMPIEZA**

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas. El coeficiente de limpieza, según la Norma NLT-172, no deberá ser inferior a dos (2).

EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
ÁLAVA ARABA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

El equivalente de arena (EA), según la UNE-EN 933-8:2000, deberá cumplir lo indicado en la tabla 1. De no cumplirse esta condición, su índice de azul de metileno (AM), según la UNE-EN 933-9:1999, deberá ser inferior a uno (1), y simultáneamente, el equivalente de arena no deberá ser inferior en más de cinco unidades a los valores indicados en la tabla 1.
Tabla 1.- Equivalente de arena de la zahorra artificial

| T1 | T2 |
|---|---|
| EA > 40 | EA > 35 |

**2.8. PLASTICIDAD**
El material será "no plástico" según la Norma UNE-103104:1993.

**3. CONTROL DE CALIDAD**
Antes del inicio del suministro a obra, se reconocerá la aptitud del material en función de los resultados de los ensayos previos. El reconocimiento se realizará mediante la toma de muestras en los acopios o en la salida de la cinta de las instalaciones de machaqueo.
Cuando la zahorra artificial se emplee como base de firmes, para cualquier volumen de suministro, se ensayará un mínimo de cuatro (4) muestras, añadiéndose una (1) más por cada cinco mil (5.000 $m^3$) metros cúbicos, o fracción.
Sobre cada muestra se realizarán los siguientes ensayos:
Humedad natural, según la Norma ..... UNE-EN 1097-5:2000
Gralunometría por tamizado, según la Norma ..... UNE-EN 933-1:1998
Límite líquido e índice de plasticidad, según las Normas ..... UNE 103103:1994
UNE 103104:1993
Índice de lajas, según la Norma ..... UNE-EN 933-3:1997
Partículas trituradas ..... UNE-EN 933-5:1999
Coeficiente de Los Angeles, según la Norma ..... UNE-EN 1097-2:1999
Equivalente de arena, según la Norma ..... UNE-EN 933-8:2000
Coeficiente de limpieza ..... NLT-172
Sobre una (1) de las muestras se determinará el peso específico de gruesos y finos, según las Normas NLT-153 y NLT-154.
Cuando la zahorra artificial vaya a emplearse como material de relleno en zanjas se efectuarán los ensayos anteriormente señalados cada 100 $m^3$ de material empleado o fracción.

***ARTÍCULO 2.1.6.: MATERIAL GRANULAR PARA ASIENTOS Y PROTECCIÓN DE TUBERÍAS***
**1. DEFINICIÓN**
Se define como material para apoyo de tubería el que se coloca entre el terreno natural del fondo de la zanja y la tubería o envolviendo a ésta hasta "media caña", o totalmente, según lo especificado en los Planos de detalle del Proyecto.
Se define como material para recubrimiento o protección de tuberías el que se coloca envolviendo al tubo hasta treinta (30) centímetros por encima de la generatriz superior de aquel.
**2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**
El material granular para asiento y protección de tuberías consistirá en un árido rodado o piedra machacada que sea drenante, duro, limpio, químicamente estable y cuya granulometría cumpla los usos siguientes, en función del diámetro interior de la tubería en milímetros:

| Diámetro | > 1.300 mm | 600 a 1.300 | 300 a 600 | < 300 mm |
|---|---|---|---|---|
| | | Porcentaje que pasa | | |
| Tamiz | Tipo A-40 | Tipo A-20 | Tipo A-14 | Tipo A-10 |
| 50 mm | 100 | | | |
| 37,0 mm | 85-100 | 100 | | |
| 20 mm | 0-25 | 85-100 | | |
| 14 mm | | | 85-100 | 100 |
| 10 mm | 0-5 | | 0-50 | 85-100 |
| 5 mm | | 0-5 | 0-10 | 0-25 |
| 2,36 mm | | | | 0-5 |

Los materiales granulares para asiento y protección de tuberías no contendrán más de 0,3 por ciento de sulfato, expresado como trióxido de azufre.
En condiciones de zanja por debajo del nivel freático, en suelos blandos o limosos, y a menos que se utilicen otros sistemas de prevención, la granulometría del material será elegida de forma que los finos de las paredes de la excavación no contaminen la zona de apoyo de la tubería.
**3. CONTROL DE CALIDAD**
El Contratista controlará que la calidad de los materiales a emplear se ajusta a lo especificado en el anterior apartado mediante los ensayos correspondientes que se realizarán sobre una muestra representativa, como mínimo con la siguiente periodicidad:
- Una vez al mes
- Cuando se cambie de cantera o préstamo
- Cuando se cambie de procedencia o frente
- Cada 100 metros lineales de zanja

El Contratista prestará especial cuidado a los materiales procedentes de la excavación a los cuales no se hayan realizado las operaciones de clasificación o selección, efectuando una inspección visual de carácter continuado acerca de la homogeneidad del mismo.
El Contratista comprobará que el tamaño máximo y granulometría, según NLT-150, se ajustan a lo especificado en el apartado anterior, mediante la realización de los ensayos correspondientes, ejecutados con la siguiente periodicidad:
- Una vez al mes
- Cuando se cambie de cantera o préstamo
- Cada 200 metros lineales de zanja
- Cada 500 m3 a colocar en obra

***ARTÍCULO 2.1.7.: MATERIAL FILTRANTE***
**1. DEFINICIÓN**
Se definen como capas filtrantes aquellas que, debido a su granulometría, permiten el paso del agua hasta los puntos de recogida, pero no permiten el paso de las partículas gruesas que llevan en suspensión.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

**2. CARACTERISTICAS TÉCNICAS**

**2.1. CAPAS FILTRANTES PARA DRENAJE**

Los materiales filtrantes a emplear en rellenos localizados de zanjas, trasdoses de obras de fábrica o cualquier otra zona donde se prescribe su utilización, serán áridos naturales o procedentes de machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, o materiales locales exentos de arcilla, marga u otras materias extrañas.

Su composición granulométrica cumplirá las prescripciones siguientes:

- El tamaño máximo no será en ningún caso, superior a setenta y seis milímetros (76 mm), cedazo 80 UNE y el cernido ponderal acumulado por el tamiz 0,080 UNE no rebasará el cinco por ciento (5%).
- Siendo $F_x$ el tamaño superior al de x%, en peso, del material filtrante, y $d_x$ el tamaño superior al de x% en peso, del terreno a drenar, se deberán cumplir las siguientes condiciones de filtro:

$$\frac{F_{15}}{d_{83}} =< 5 \quad (a)$$

$$\frac{F_{15}}{d_{15}} => 5 \quad (b)$$

$$\frac{F_{50}}{d_{50}} =< 25 \quad (c)$$

$$\frac{F_{60}}{d_{10}} =< 20 \quad (d)$$

En el caso de que estos materiales vayan a ser empleados en terrenos cohesivos, la condición (a) se puede sustituir por la de:

$$F_{15} < 0{,}1 \text{ mm}$$

Además, de acuerdo con el sistema previsto para la evacuación del agua, el material filtrante situado junto a los tubos o mechinales deberá cumplir las condiciones siguientes:

Si se utilizan tubos perforados: $\dfrac{F_{83}}{\text{diámetrodelorificio}} > 1$

- Si se utilizan tubos con juntas abiertas:

$$\frac{F_{50}}{\text{anchuradelajunta}} > 1{,}2$$

- Si se utilizan tubos de hormigón poroso:

$$\frac{F_{85}}{d_{15}\text{delaridodeltubo}} > 0{,}2$$

- Si se drena por mechinales:

$$\frac{F_{85}}{\text{diámetrodelmechinal}} > 1$$

Cuando no sea posible encontrar un material que cumpla con dichos límites, podrá recurrirse al empleo de filtros compuestos por varias capas; una de las cuales, la de material más grueso, se colocará junto al sistema de evacuación, y cumplirá las condiciones de filtro respecto a las siguientes, considerada como terreno; ésta, a su vez, las cumplirá respecto de la siguiente; y así sucesivamente, hasta llegar al relleno o terreno natural.

Cuando el terreno natural esté constituido por materiales con gravas y bolos se atenderá, únicamente a la curva granulométrica de la fracción del mismo inferior a veinticinco milímetros (25 mm), a efecto de cumplimiento de las condiciones anteriores.

Si el terreno natural está constituido por suelos no cohesivos, con arena fina y limo, el material filtrante deberá cumplir, además de las condiciones de filtro general, lo siguiente:

$$F_{15} < 1 \text{ mm}$$

Si dicho terreno natural es un suelo cohesivo compacto y homogéneo, sin vetas de arena fina o de limo, las condiciones de filtro a) y b) serán sustituidas por la siguiente:

$$0{,}1 \text{ mm} < F_{15} < 0{,}4 \text{ mm}$$

En los drenes ciegos el material de la zona permeable central deberá cumplir las siguientes condiciones:

- Tamaño máximo árido comprendido entre veinte milímetros (20 mm) y ochenta milímetros (80 mm).

$$\frac{D_{60}}{D_{10}} < 4$$

- Coeficiente de uniformidad:

El material filtrante no será plástico según las Normas NLT-105 y NLT-106, y su equivalente de arena será superior a treinta (30), según la Normas NLT-113.

El coeficiente de desgaste de los materiales de origen pétreo, medido por el ensayo de Los Angeles, según la Norma NLT-149, será inferior a cuarenta (40). Los materiales de otra naturaleza deberán poseer una estabilidad química y mecánica suficiente.

**3. CONTROL DE CALIDAD**

**3.1. ENSAYOS PREVIOS**

El Contratista controlará que la calidad de los materiales se ajusta a lo especificado en el apartado nº2 Características Técnicas del presente artículo, rechazando los que no cumplan estrictamente alguna de las condiciones anteriores.

Antes de iniciar los trabajos, se realizarán ensayos de granulometría, según la Norma UNE-EN-933-1:1998, equivalente de arena, según la Norma UNE-EN 933-8:2000 y desgaste de Los Ángeles según la Norma UNE-EN 1097-2:1999.

**3.2. ENSAYOS DE CONTROL**

Para cada fuente de procedencia del material, se realizarán ensayos de control, que serán los mismos que se realizan en los ensayos previos y con la siguiente periodicidad:

- Una vez al mes.
- Cuando se cambie de cantera o préstamo.
- Cada 200 m lineales.
- Cada 500 $m^3$ colocados en obra.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

## 2.2. CONGLOMERANTES

### *ARTÍCULO 2.2.1.: CEMENTOS*

**1. DEFINICIONES Y CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS CEMENTOS**

Se denominan cementos a los conglomerantes hidráulicos que, amasados con agua, fraguan y endurecen sumergidos en este líquido, y son prácticamente estables en contacto con él.

Las definiciones, denominaciones y especificaciones de los cementos y sus componentes son las que figuran en las siguientes Normas:

- UNE-EN 197:2000: "Cementos: cementos comunes. Composición, especificaciones y criterios de conformidad".
- UNE 80303-1:2001: "Cementos resistentes a los sulfatos y/o al agua de mar"
- UNE 80305:2001: "Cementos blancos".
- NE 80303-3:2001: "Cementos de bajo calor de hidratación". B.C.UNE 80307:2001: "Cementos para usos especiales".
- UNE 80310:96: "Cementos de aluminato de calcio".

**1.1. CONDICIONES GENERALES**

El cemento deberá cumplir las condiciones exigidas por las Normas UNE indicadas anteriormente, la "Instrucción para la Recepción de Cementos" (RC-97) cuyo ámbito de aplicación alcanza a las obras de construcción, centrales de fabricación de hormigón preparado y las fábricas de productos de construcción con carácter obligatorio según indica el artículo segundo del R.D. 776/1997 de 30 de mayo que la aprueba, y la Instrucción de Hormigón Estructural EHE, junto con sus comentarios. El cemento deberá estar en posesión de una Marca de Calidad de AENOR o de cualquier otra entidad pública o privada oficialmente autorizada para ello en el ámbito de la Unión Europea.

**1.2. CEMENTOS COMUNES. CEM**

**1.2.1. Denominación**

Se denominan cementos a los conglomerantes hidráulicos que, amasados con agua, fraguan y endurecen sumergidos en este líquido, y son prácticamente estables en contacto con él.

Se denominan cementos Portland (Tipo CEM I y CEM II) a los productos obtenidos por mezcla íntima de calizas y arcillas, cocción de la mezcla hasta la sinterización y molienda del producto resultante, con una pequeña adición de yeso, a un grado de finura elevado. El clinker de cemento Portland está compuesto principalmente por silicato tricálcico ($SC_3$), silicato bicálcico ($SC_2$), aluminato tricálcico ($AC_3$) y aluminoferrito tetracálcico ($AFC_4$), además de componentes secundarios como el yeso, los álcalis, la cal libre y la magnesia libre.

- CEM I: Cemento Portland.
- CEM II: Cemento Portland con adiciones:
  - CEM II/A-S: Cemento Portland con escoria
  - CEM II/B-S: Cemento Portland con escoria
  - CEM II/A-D: Cemento Portland con humo de sílice
  - CEM II/A-P: Cemento Portland con puzolana
  - CEM II/B-P: Cemento Portland con puzolana
  - CEM II/A-V: Cemento Portland con ceniza volante
  - CEM II/B-V: Cemento Portland con ceniza volante
  - CEM II/A-L: Cemento Portland con caliza
  - CEM II/A-M: Cemento Portland mixto
  - CEM II/B-M: Cemento Portland mixto

Se denomina cemento de horno alto (Tipo CEM III) a la mezcla de clinker de cemento Portland y regulador de fraguado en proporción superior al 20 por 100 e inferior al 64 por 100 en peso y escoria siderúrgica en proporción inferior al 80 por 100 y superior al 36 por 100 en peso.

- Tipo CEM III: Cemento de horno alto:
  - CEM III/A.
  - CEM III/B.

Se denomina cemento puzolánico (Tipo CEM IV) a la mezcla de clinker de cemento Portland y regulador de fraguado en proporción inferior al 89 por 100 en peso, y puzolana en proporción superior al 11 por 100 en peso, englobando en el término puzolana la mezcla de puzolanas naturales, cenizas volantes y humo de sílice, este último en proporción no mayor al 10 por 100.

- Tipo CEM IV: Cemento puzolánico:
  - CEM IV/A.
  - CEM IV/B.

Se denomina cemento compuesto (Tipo CEM V) a la mezcla de clinker de cemento Portland y regulador de fraguado en proporción superior al 40 por 100 e inferior al 64 por 100 en peso, escoria siderúrgica en proporción inferior al 30 por 100 y superior al 18 por 100 en peso y puzolanas naturales y cenizas volantes en proporción inferior al 30 por 100 y superior al 18 por 100 en peso.

- CEM V: Cemento compuesto:
  - CEM V/A.

Dentro de cada uno de los grupos se distinguen diferentes tipos de acuerdo con su resistencia mínima en megapascales (Mpa) ó $N/mm^2$ ( 32,5 – 42,5 – 52,5), según sean o no de alta resistencia inicial (R), de acuerdo con su resistencia a los sulfatos y al agua del mar (SR) o sólo al agua de mar (MR), si son de bajo calor de hidratación (BC), etc.

En principio, y salvo indicación en contrario en los Planos, se utilizará cemento III/A 42,5 SR UNE 80303-1:2001 y UNE 80303-2:2001 para hormigones de resistencia característica igual o inferior a veinticinco newton por milímetro cuadrado (25 $N/mm^2$) y cemento CEM I 52,5 R para resistencias superiores, en el caso que las estructuras no se encuentren en contacto con terrenos agresivos y/o agua de mar en cuyo caso se utilizarán cementos SR y/o MR:

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el apartado 26.1 de la Instrucción EHE y sus comentarios.

**1.3. CEMENTOS BLANCOS**

Se consideran cementos blancos los pertenecientes a los Tipos I, II y V cuyas proporciones en masa de los componentes se especifican en este artículo y cuyo índice de blancura determinado por el método descrito en la UNE 80117:2001 sea superior al 75% según se especifican en la norma UNE 80305:2001.

Los cementos blancos tienen las siguientes denominaciones según sean sus proporciones de Clinker y Adiciones:

- BL I: Cementos Portland blancos.
- BL II: Cementos Portland blancos con adiciones.
- BL V: Cementos blancos para solados.

**1.4. CEMENTOS ESPECIALES. ESP**

Además existen cementos para aplicaciones específicas cuyos tipos y designaciones son ESP VI-1 y ESP VI-2. La designación de los cementos de aluminato de calcio es CAC/R.

**1.5. CEMENTOS CON CARACTERÍSTICAS ADICIONALES**

Los cementos con características adicionales están definidos por las normas UNE 80303-1:2001 y UNE 80303-2:2001 "Cementos resistentes a los sulfatos y/o al agua de mar", y UNE 80303-3:2001 "Cementos de bajo calor de hidratación" B.C.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

Se consideran cementos resistentes a los sulfatos y/o al agua de mar, o solamente al agua de mar, aquellos cementos en los que su composición cumpla, en cada caso, las prescripciones indicadas en la Tabla 3. Los cementos blancos de tipo BL I cumplirán lo especificado para los CEM I en dicha tabla.
Los materiales puzolánicos que formen parte de estos cementos como componentes principales cumplirán las siguientes condiciones:

1.- La relación $SiO_2/(CaO+MgO)$ deberá ser superior a 3,5. Donde CaO se expresa como cal reactiva.
2.- El material, molido a finura equivalente a la del cemento de referencia y mezclado con éste en proporción porcentual cemento/material igual a 75/25, deberá cumplir el ensayo de puzolanicidad (UNE-EN 196-5:1996) a la edad de siete días.
3.- Esta misma mezcla 75/25 deberá dar una resistencia a compresión a la edad de veintiocho días (UNE-EN 196-1:1996), que en ningún caso será inferior al 80 por 100 de la resistencia del cemento de referencia a dicha edad.
4.- El cemento de referencia, tanto para el ensayo de puzolanicidad como de resistencia, será de tipo I 42,5 R/SR (UNE-EN 197-1:2000, UNE 80303-1:2001 y UNE 80303-2:2001).

**2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

**2.1. COMPOSICIÓN**

Las proporciones en masa de los componentes de los cementos se especifican en las siguientes tablas.

Tabla 1: TIPOS DE CEMENTOS COMUNES Y COMPOSICIONES: PROPORCIÓN EN MASA (1)

| Tipo de cemento | Denominación | Designación | Clinker K | Escoria de horno alto S | Humo de sílice D | Puzolanas naturales P | Cenizas volantes V | Caliza L | Componentes minoritarios adicionales (2) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CEM I | Cemento Portland | CEM I | 95-100 | - | - | - | - | - | 0-5 |
| CEM II | Cemento Portland con escoria | CEM II/A-S<br>CEM II/B-S | 80-94<br>65-79 | 6-20<br>21-35 | -<br>- | -<br>- | -<br>- | -<br>- | 0-5<br>0-5 |
| | Cemento Portland con humo de sílice | CEM II/A-D | 90-94 | - | 6-10 | - | - | - | 0-5 |
| | Cemento con puzolana | CEM II/A-P<br>CEM II/B-P | 80-94<br>65-79 | -<br>- | -<br>- | 6-20<br>21-35 | -<br>- | -<br>- | 0-5<br>0-5 |
| | Cemento Portland con ceniza volante | CEM II/A-V<br>CEM II/B-V | 80-94<br>65-79 | -<br>- | -<br>- | -<br>- | 6-20<br>21-35 | -<br>- | 0-5<br>0-5 |
| | Cemento Portland con caliza | CEM II/A-L | 80-94 | - | - | - | - | 6-20 | 0-5 |
| | Cemento Portland mixto (3) | CEM II/A-M<br>CEM II/B-M | 80-94<br>65-79 | 6-20 (4) (5)<br>21-35 (4) (5) (6) | | | | | |
| CEM III | Cemento de horno alto | CEM III/A<br>CEM III/B | 35-64<br>20-34 | 36-65<br>66-80 | -<br>- | -<br>- | -<br>- | -<br>- | 0-5<br>0-5 |
| CEM IV | Cemento puzolánico | CEM IV/A<br>CEM IV/B | 65-89<br>45-64 | -<br>- | 11-35 (4)<br>36-55 (4) | | | -<br>- | 0-5<br>0-5 |
| CEM V | Cemento compuesto | CEM V/A | 40-64 | 18-30 | - | 18-30 | | - | 0-5 |

Tabla 2: TIPOS DE CEMENTO CON CARACTERISTICAS ADICIONALES Y COMPOSICIONES: PROPORCIÓN EN MASA (1)

| Tipo de cemento | Denominación | Designación | Clinker K | Escoria de horno alto S | Humo de sílice D | Puzolanas naturales P | Cenizas volantes V | Caliza L | Componentes minoritarios adicionales (2) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| BL I | Cemento Portland blanco | BL I | 95-100 | - | - | - | - | - | 0-5 |
| BL II | Cemento Portland blanco con adiciones | BL II | 75-94 | - | - | - | - | - | 6-25 |
| BL V | Cemento blanco para solados | BL V | 40-74 | - | - | - | - | - | 26-60 |
| ESP VI - 1 | Cementos para usos especiales | VI – 1 | 25-55 | 45-75 (de S. P y V) | | | | - | 0-5 |
| ESP VI - 2 | | VI - 2 | 25-40 | 30-45 | - | 30-45 | | - | 0-5 |

(1) Los valores de la tabla se refieren al núcleo del cemento, entendiéndose por tal el "clinker" y las adiciones con exclusión del sulfato de calcio (regulador de fraguado) y de los aditivos.
(2) Los componentes minoritarios adicionales pueden ser "filler" o uno más de los componentes principales, a menos que estén incluidos ya como tales en el cemento.
(3) Cuando algún cemento "Portland" mixto, en razón de su composición, se pueda incluir en alguno de los tipos II anteriores, deberá llevar la denominación y designación correspondientes a dicho tipo.
(4) La proporción de humo de sílice se limita al 10 por 100.
(5) La proporción de "filler" se limita al 5 por 100.
(6) La proporción de caliza se limita al 20 por 100.

Tabla 3: PRESCRIPCIONES ADICIONALES PARA CEMENTOS RESISTENTES A LOS SULFATOS Y/O AL AGUA DE MAR

| Tipo | Resistentes a los sulfatos y al agua de mar | | Resistentes al agua de mar | |
|---|---|---|---|---|
| | $C_3A$ Porcentaje | $C_3A+C_4AF$ Porcentaje | $C_3A$ Porcentaje | $C_3A+C_4AF$ Porcentaje |
| CEM I | ≤ 5,0 | ≤ 22,0 | ≤ 5,0 | ≤ 22,0 |
| CEM II/A-S<br>CEM II/B-S<br>CEM II/A-D<br>CEM II/A-P<br>CEM II/B-P | ≤ 6,0 | ≤ 22,0 | ≤ 8,0 | ≤ 25,0 |

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| CEM II/A-V<br>CEM II/B-V | | | | |
| CEM III/A | ≤ 8,0 | ≤ 25,0 | ≤ 10,0 | ≤ 25,0 |
| CEM III/B | Lo son siempre | | Lo son siempre | |
| CEM IV/A | ≤ 6,0 | ≤ 22,0 | ≤ 8,0 | ≤ 25,0 |
| CEM IV/B | ≤ 8,0 | ≤ 25,0 | ≤ 10,0 | ≤ 25,0 |
| CEM V/A | ≤ 8,0 | ≤ 25,0 | ≤ 10,0 | ≤ 25,0 |

Las especificaciones sobre $C_3A$ y $C_3A+C_4AF$ se refieren al clinker. Los contenidos de $C_3A$ y $C_4AF$ se determinarán por cálculo (norma UNE 80304:1986) a partir de los análisis según UNE-EN 196-2 1996.
Se consideran cementos de bajo calor de hidratación todos aquellos que a la edad de cinco días desarrollen un calor de hidratación igual o inferior a 272 kJ/kg (65 kcal/g), determinado por el método del calorímetro de Langavant (UNE 80118:1986 EX), según se especifica en la norma UNE 80303-3:2001.

**2.2. CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS Y FÍSICAS**

Las prescripciones que deben cumplir los cementos comunes relativas a las características mecánicas y físicas figuran en la siguiente tabla.

Tabla 4: PRESCRIPCIONES MECANICAS Y FISICAS DE LOS CEMENTOS COMUNES

| Clase resistente | Resistencia a compresión N/mm$^2$ | | | | Tiempo de fraguado | | Expansión mm |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Resistencia inicial | | Resistencia normal Veintiocho días | | Principio Minutos | Final Horas | |
| | Dos días | Siete días | | | | | |
| 32,5 | - | ≥16,0 | ≥32,5 | ≤52,5 | ≥60 | ≤12 | ≤10 |
| 32,5 R (1) | ≥13,5 | - | | | | | |
| 42,5 | ≥13,5 | - | ≥42,5 | ≤62,5 | | | |
| 42,5 R (1) | ≥20 | - | | | | | |
| 52,5 | ≥20 | - | ≥52,5 | - | ≥45 | | |
| 52,5 R (1) | ≥30 | - | | | | | |

(1) R= Alta resistencia inicial

Las prescripciones mecánicas y físicas que deben cumplir los cementos blancos y los cementos para usos especiales son las especificadas en la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-97).

2.3. CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS

El cemento utilizado cumplirá lo señalado en la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-97), que se resume en las siguientes tablas:

Tabla 5: PRESCRIPCIONES QUIMICAS DE LOS CEMENTOS COMUNES

| Características | Tipo de cemento | Clase resistente | Porcentaje en masa |
|---|---|---|---|
| Pérdida por calcinación | CEM I<br>CEM III | Todas | ≤5,00 |
| Residuo insoluble | CEM I<br>CEM III | Todas | ≤ 5,00 |
| Contenido de sulfatos (expresado en $SO_3$) | CEM I<br>CEM II (7)<br>CEM IV<br>CEM V | 32,5<br>32,5 R (8)<br>42,5 | ≤ 3,50 |
| | | 42,5 R (8)<br>52,5<br>52,5 R (8) | ≤ 4,00 |
| | CEM III | Todas | |
| Contenido de cloruros ($Cl^-$) | Todos (9) | Todas | ≤ 0,10 |
| Puzolanicidad | CEM IV | Todas | Satisfacer el ensayo |

(7) Esta indicación afecta a todos los cementos CEM II/A y CEM II/B incluidos los cementos Portland compuestos que contienen un solo componente principal, por ejemplo II/A-S o II/B-V.
(8) R = Alta resistencia inicial.
(9) El cemento tipo III puede contener más de 0,10 por 100 de cloruros, pero en tal caso se debe consignar en los envases y albaranes de entrega el contenido de cloruros.

Tabla 6: PRESCRIPCIONES QUIMICAS DE CEMENTOS BLANCOS Y ESPECIALES

| Características | Tipo de cemento | Clase resistente | Porcentaje en masa |
|---|---|---|---|
| Pérdida por calcinación | BL I | Todas | ≤ 5,00 |
| | BL II<br>BL V | Todas | - |
| Contenido de cloruros ($Cl^-$) | Todos (9) | Todas | ≤ 0,10 |
| Residuo insoluble | BL I | Todas | ≤ 5,00 |
| | BL II<br>BL V | Todas | |
| Contenido de sulfatos (expresado en $SO_3$) | BL I | Todas | ≤ 4,50 |
| | BL II | Todas | ≤ 4,00 |
| | BL V | Todas | ≤3,50 |
| | ESP VI-1<br>ESP VI-2 | | |

(10) El cemento tipo III puede contener más de 0,10 por 100 de cloruros, pero en tal caso se debe consignar en los envases y albaranes de entrega el contenido de cloruros.

**3. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO**

El cemento se transportará y almacenará en sacos o a granel.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022
COAVN
ÁLAVA ARABA

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

Solamente se permitirá el transporte y almacenamiento de los conglomerados hidráulicos en sacos, cuando expresamente lo autorice la Dirección de Obra. En este caso se atenderá a lo prescrito en la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-97).
El cemento transportado en cisternas se almacenará en uno o varios silos, adecuadamente aislados contra la humedad, en los que se deberá disponer de un sistema de aforo con una aproximación mínima de diez por ciento (10%).
Los almacenes de cemento serán completamente cerrados y libres de humedad en su interior. Los sacos o envases de papel serán cuidadosamente apilados sobre planchas de tableros de madera separados del suelo mediante rastreles de tablón o perfiles metálicos. Las pilas de sacos deberán quedar suficientemente separadas de las paredes para permitir el paso de personas. El Contratista deberá tomar las medidas necesarias para que las partidas de cemento sean empleadas en el orden de su llegada. Asimismo, el Contratista está obligado a separar y mantener separadas las partidas de cemento que sean de calidad anormal según el resultado de los ensayos del Laboratorio.
La Dirección de Obra podrá imponer el vaciado total periódico de los silos y almacenes de cemento con el fin de evitar la permanencia excesiva de cemento en los mismos.
En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego o la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-97) será de aplicación lo indicado en los apartado 26.2 y 26.3 de la Instrucción EHE y sus comentarios y, en su defecto, en los apartados 202.7 y 202.8 del PG-3.

**4. CONTROL DE RECEPCIÓN**

Las partidas de cemento deberán llevar el Certificado del Fabricante, que deberá estar en posesión de una Marca de Calidad de AENOR o de cualquier otra entidad pública o privada oficialmente autorizada para ello en el ámbito de la Unión Europea, sin perjuicio de la facultad que la Dirección de Obra tiene para exigir todos los ensayos necesarios para demostrar el cumplimiento de lo especificado en el punto 2: Características Técnicas, de acuerdo a los métodos de ensayo establecidos en la Tabla 7, incluida en el presente Artículo. En el acto de recepción el suministrador deberá aportar una copia del correspondiente certificado, siendo suya la responsabilidad sobre la calidad de las remesas entregadas.
A la recepción en obra de cada partida, y siempre que el sistema de transporte y la instalación de almacenamiento cuenten con la aprobación de la Dirección de Obra, se podrá llevar a cabo una toma de muestras, sobre las que se podrá proceder a efectuar los ensayos de recepción que indique el Programa de Control de Calidad, siguiendo los métodos especificados en la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-97) y los señalados en el presente Pliego. Las partidas que no cumplan alguna de las condiciones exigidas en dichos Documentos, serán rechazadas.
Cuando el cemento haya estado almacenado en condiciones atmosféricas normales, durante un plazo igual o superior a tres (3) semanas, se procederá a comprobar que las condiciones de almacenamiento han sido adecuadas. Para ello se repetirán los ensayos de recepción. En ambientes muy húmedos, o en el caso de condiciones atmosféricas especiales, la Dirección de Obra podrá reducir, a su criterio, el indicado plazo de tres (3) semanas.
En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el apartado 202.9 del PG-3.

**4.1. CONTROL DE CALIDAD**

El Contratista controlará la calidad de los cementos para que sus características se ajusten a lo indicado en el presente Pliego y en la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-97), tal y como queda prescrito en el punto 10 de dicha Instrucción.
Los ensayos a realizar se ajustarán a las normas señaladas en la tabla siguiente.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

Tabla 7

| Característica | Norma de ensayo | Cementos comunes | | | | | Cementos blancos | | | Cementos para usos especiales | | Cementos resistentes a sulfatos y agua de mar | | Cementos de bajo calor de hidratación | Cemento de aluminato de calcio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | UNE-EN 197-1 :2000 | | | | | UNE 80305:2001 | | | UNE 80307:2001 | | UNE 80303-1 :2001 | | UNE 80303-3:2001 | UNE 80310:1996 |
| | | CEM I | CEM II | CEM III | CEM IV | CEM V | BL I | BL II | BL V | ESP VI-1 | ESP VI-2 | SR | MR | BC | CAC/R |
| PERDIDA POR CALCINACION | UNE-EN 196-2 :1996 | X | | X | | | X | | | | | | | | |
| RESIDUO INSOLUBLE | UNE-EN 196-2 :1996 cap 9 | X | | X | | | X | | | | | | | | |
| CONTENIDO DE SULFATOS | UNE-EN 196-2 :1996 | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | | X |
| CONTENIDO DE CLORUROS | UNE 80217 :1997 | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | | X |
| PUZOLANICIDAD | UNE-EN 196-5:1996 | | | | X | | | | | | | | | | |
| PRINCIPIO Y FIN DE FRAGUADO | UNE-EN 196-3 :1996 | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | | X |
| ESTABILIDAD DE VOLUMEN | UNE-EN 196-3 :1996 | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | | |
| RESISTENCIA A COMPRESION | UNE-EN 196-1 :1996 | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | | X |
| CALOR DE HIDRATACION | UNE 80118 :1986 EX | | | | | | | | | | | | | X | |
| BLANCURA | UNE 80117 :2001 | | | | | | X | X | X | | | | | | |
| COMPOSICION POTENCIAL DEL CLINKER | UNE 80304 :1986 | | | | | | | | | | | X | X | | |
| ALCALIS | UNE 80217 :1991 | | | | | | | | | | | | | | |
| ALUMINA | UNE 80217:1991 | | | | | | | | | | | | | | |
| CONTENIDO EN SULFUROS | UNE-EN 196-2 :1996 | | | | | | | | | | | | | | |

En determinados casos y para ciertos tipos de cementos la Dirección de Obra podrá exigir especificaciones adicionales, preferentemente referidas a propiedades recogidas en normas UNE, como son: finura de molido UNE 80122:1991 (tamizado en seco), o según UNE 80108:1986 (tamizado en húmedo); peso específico, según UNE 80103:1986; humedad, según UNE 80220:2000; óxido de calcio libre, según UNE 80243:2002; titanio, según UNE 80228:1988 EX.
En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el apartado 81.1 de la Instrucción EHE y sus comentarios.

***ARTÍCULO 2.2.2.: CAL AÉREA***

**1. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN**

Cal aérea es el conglomerante constituido fundamentalmente por óxido cálcico (cal viva) o hidróxido de calcio (cal apagada), obtenido por calcinación de materiales calizos, y que tiene la propiedad de endurecerse únicamente al aire, después de amasado con agua, por la acción del anhídrido carbónico.
Si el contenido de óxido magnésico es mayor del cinco por ciento (5%) sobre muestra calcinada, se le denomina cal aérea dolomítica.
Las cales aéreas se clasifican en dos tipos:

- Cal aérea tipo I.- Apta para su utilización en revocos, blanqueos, acabados y morteros de albañilería.
- Cal aérea tipo II.- Apta, únicamente, para trabajos toscos y morteros para sentar fábricas.
-

**2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

El contenido de óxidos de calcio y magnesio, sobre material calcinado, será igual o superior al noventa por ciento (90%) para el tipo I y al sesenta por ciento (60%) para el tipo II.
El contenido de anhídrido carbónico será inferior al cinco por ciento (5%) para ambos tipos.
Los análisis químicos de las cales aéreas se efectuarán de acuerdo con la norma UNE-EN 459-2:1995.
Las Normas de obligado cumplimiento serán:

- UNE-EN 459-1:2002. Cales para construcción. Parte 1. Definiciones, Clasificación y criterios de conformidad.
- UNE-EN 459-2:1995. Cales para construcción. Parte 2. Métodos de ensayo.
- UNE-EN 459-2/AC :1996. Cales para construcción. Parte 2. Métodos de ensayo.
- UNE 80502:1997. Cales vivas o hidratadas utilizadas en la estabilización de suelos.

La finura de molido, tanto por ciento (%) retenido acumulado en el tamiz 0,20 UNE, según la Norma UNE-EN 459-2:1995, será inferior o igual al cinco por ciento para la de tipo I, y al quince por ciento para la de tipo II.
La finura de molido en tanto por ciento (%) retenido acumulado en el tamiz 0,80 UNE, para el tipo será igual o inferior al diez por ciento (10%).

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

La cal aérea llevará en los envases el nombre del fabricante y la designación del tipo así como la fecha de fabricación.
El producto se rechazará si en el momento de abrir el recipiente que lo contenga aparece en estado grumoso o aglomerado.
No debe presentar agrietamientos de expansión, alabeos o desintegración al ser sometido al ensayo definido por la Norma UNE 7204:1962 para determinar la estabilidad del volumen.

**3. CONTROL DE CALIDAD**
A la recepción en obra de cada lote suministrado se comprobará que los materiales cuentan con el "Certificado de Idoneidad Técnica" acreditativo del reconocimiento de marca, sello o distintivo de calidad del producto.
Se considera lote que se aceptará o rechazará en bloque a la cantidad de cal suministrada semanalmente o a cada uno de los suministros si son más espaciados en el tiempo.
En caso contrario y antes de autorizar su utilización de cada lote se tomarán dos muestras, una para realizar los ensayos de recepción y otra para realizar los ensayos de contraste que se conservará al menos durante cien (100) días en un recipiente adecuado y estanco.
Se efectuarán los siguientes ensayos:
- Estabilidad de volumen, UNE 7204:1962
- Tiempos de fraguado, UNE-EN 459-2:1995
- Análisis químicos, UNE-EN 459-2:1995
- Finura de molido, UNE-EN 459-2:1995

***ARTÍCULO 2.2.3.: CAL HIDRÁULICA***
**1. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN**
Cal hidráulica es el conglomerante, pulverulento y parcialmente hidratado, que se obtiene calcinando calizas, que contienen sílice y alúmina, a una temperatura casi de fusión, para que se forme el óxido cálcico libre necesario para permitir su hidratación y, al mismo tiempo, deje cierta cantidad de silicatos de calcio anhidros que den al conglomerante sus propiedades hidráulicas.
Las cales hidráulicas después de amasadas con agua, se endurecen al aire, y también en agua, siendo esta última propiedad la que las caracteriza.
Si el contenido de óxido magnésico no es mayor del cinco por ciento (5%) sobre muestra calcinada, se denomina cal hidráulica de bajo contenido de magnesio, y, si es mayor del cinco por ciento (5%) cal hidráulica de alto contenido de magnesio o cal hidráulica dolomítica.
Las cales hidráulicas pueden ser de los tipos siguientes:
- Cal hidráulica tipo I.
- Cal hidráulica tipo II.
- Cal hidráulica tipo III.

**2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**
El contenido de anhídrido silícico soluble y óxidos alumínico y férrico ($SiO_3 + Al_2O_3 + Fe_2O_3$) deberá ser como mínimo los siguientes:
- Cal hidráulica Tipo I: Veinte por ciento (20%).
- Cal hidráulica Tipo II: Quince por ciento (15%).
- Cal hidráulica Tipo III: Diez por ciento (10%).

El contenido de anhídrido carbónico será inferior o igual al cinco por ciento (5%).
La finura de molido, tanto por ciento (%) retenido acumulado en el tamiz 0,20 UNE, según la Norma UNE-EN 459-2:1995, será inferior o igual al cinco por ciento (5%) para la de tipo I y al diez por ciento (10%) para la de los tipos II y III.
La finura de molido, en tanto por ciento (%) retenido acumulado en tamiz 0,80 UNE, para el tipo I, será igual o inferior al veinte por ciento (20%).
El principio de fraguado no sucederá antes de dos (2) horas y el final no después de cuarenta y ocho (48) horas, al realizarse el ensayo de fraguado según la Norma UNE-EN 459-2:1995.
La resistencia a compresión según la Norma UNE-EN 459-2:1995 será de cinco Newton por milímetro cuadrado (5 $Nw/mm^2$) para el tipo I, tres Newton por milímetro cuadrado (3 $Nw/mm^2$) para el tipo II y uno coma cinco Newton por milímetro cuadrado (1,5 $Nw/mm^2$) para el tipo III.
La cal hidráulica llevará en los envases el nombre del fabricante y la designación del tipo así como la fecha de fabricación.
El producto se rechazará si en el momento de abrir el recipiente que lo contenga aparece en estado grumoso o aglomerado.
No debe presentar agrietamientos de expansión, alabeos o desintegración al ser sometido al ensayo definido por la Norma UNE 7204:1962 para determinar la estabilidad del volumen.

**3. CONTROL DE CALIDAD**
Serán de obligado cumplimiento las siguientes Normas:
- UNE-EN 459-1:1996. Cales para construcción. Parte 1. Definiciones, Clasificación y criterios de conformidad.
- UNE-EN 459-2:1995. Cales para construcción. Parte 2. Métodos de ensayo.
- UNE-EN 459-2/AC :1996. Cales para construcción. Parte 2. Métodos de ensayo.

A la recepción en obra de cada lote suministrado se comprobará que los materiales cuentan con el "Certificado de Idoneidad Técnica", acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad del producto.
Se considera lote que se aceptará o realizará en bloque, a la cantidad de cal suministrada semanalmente o a cada uno de los suministros si son más espaciados en el tiempo.
En caso contrario y antes de autorizar su utilización, de cada lote tomarán dos muestras, una para realizar los ensayos de recepción y otra para realizar los ensayos de contrastes que se comenzará al menos durante cien (100) días en un recipiente adecuado y estanco.
Se efectuarán los siguientes ensayos:
- Estabilidad de volumen, UNE 7204:1962
- Tiempos de fraguado, UNE-EN 459-2:1995
- Análisis químico, UNE-EN 459-2:1995
- Finura de molido, UNE-EN 459-2:1995

**2.3. <u>HORMIGONES Y MORTEROS</u>**

***ARTÍCULO 2.3.1.: AGUA***
**1. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN**
**1.1. AGUA PARA MORTEROS Y HORMIGONES**
Cumplirá lo prescrito por la "Instrucción de hormigón estructural" EHE, siendo, asimismo, obligatorio el cumplimiento del contenido de sus comentarios en la medida en que sean aplicables.
Como norma general podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de lechadas, morteros y hormigones, todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica, es decir, las que no produzcan o hayan producido en ocasiones anteriores eflorescencias, agrietamientos, corrosiones o perturbaciones en el fraguado y endurecimiento de las masas.
**1.2. AGUA PARA JARDINERÍA**
Es el agua que por sus características químicas y de aireación puede considerarse apta para su empleo en los riegos de las siembras y plantaciones y en la preparación de las hidrosiembras.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

**2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**
**2.1. AGUA PARA MORTEROS Y HORMIGONES**
Salvo justificación especial demostrativa de que no alteran perjudicialmente las propiedades exigidas a la lechada, mortero u hormigón, se rechazarán las aguas que no cumplan todas y cada una de las condiciones siguientes:

- Exponente de hidrógeno por el pH (UNE 7234:1971), igual o superior a cinco (5).
- Sustancias disueltas (UNE 7130:1958) en cantidad igual o inferior a quince gramos por litro (15 gr/l) equivalente a quince mil partes por millón (15.000 p.p.m.).
- Contenido en sulfatos, expresados en $SO_4$ (UNE 7131:1958), igual o inferior a un gramo por litro (1 gr/l) equivalente a mil partes por millón (1.000 p.p.m.), excepto para el cemento SR en que se eleva el límite a 5 gramos por litro (5.000 p.p.m.).
- Ión cloro (UNE 7178:1960) en proporción igual o inferior a tres gramos por litro (3 gr/l) equivalentes a tres mil partes por millón (3.000 p.p.m.) para los hormigones en masa y morteros que no hayan de estar en contacto con armaduras o elementos metálicos.
- Estar exentas de hidratos de carbono (UNE 7132:1958).
- Sustancias orgánicas solubles en éter (UNE 7235:1971) en cantidad inferior a quince gramos por litro (15 gr/l) equivalente a quince mil partes por millón (15.000 p.p.m.).
- Respecto al ión cloruro se tendrá en cuenta lo previsto en el Artículo 2.3.4. "Hormigones" del presente Pliego.

Si el ambiente de las obras es muy seco, lo que favorece la presencia de fenómenos expansivos de cristalización, la limitación relativa a las sustancias disueltas podrá hacerse aún más severa, especialmente en los casos y zonas en que no sean admisibles las eflorescencias.
En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el Artículo 27 EHE y sus comentarios, y en su defecto, en el Articulo 280 del PG-3.
Cuando el hormigonado se realice en ambiente frío, con riesgo de heladas, podrá utilizarse para el amasado, sin necesidad de adoptar precaución especial alguna, agua calentada hasta una temperatura de cuarenta grados centígrados (40 °C).
Como excepcionalmente, se utilice agua calentada a temperatura superior a la antes indicada, se cuidará de que el cemento, durante el amasado, no entre en contacto con ella mientras su temperatura sea superior a cuarenta grados centígrados (40 °C).
**2.2. AGUA PARA JARDINERÍA**
El agua que se utilice en riegos, siembra o en hidrosiembra tendrá que cumplir las especificaciones:

- El pH estará comprendido entre 6 y 8.
- El oxígeno disuelto será superior a 3 mg/l.
- El contenido en sales solubles debe ser inferior a 2 g/l.
- El contenido en sulfatos ($SO_4$) debe ser menor de 0,9 g/l, el de cloruro estar por debajo de 0,29 g/l y el de boro no sobrepasar 2 mg/l.
- No debe contener bicarbonato ferroso, ácido sulfhídrico, plomo, selenio, arsénico, cromatos ó cianuros.

Se podrán admitir para éste uso todas las aguas que estén calificadas como potables.

**3. CONTROL DE CALIDAD**
**3.1. AGUA PARA MORTEROS Y HORMIGONES**
El Contratista controlará la calidad del agua para que sus características se ajusten a lo indicado en este Pliego y en la Instrucción EHE. Preceptivamente se analizarán las aguas antes de su utilización, y al cambiar de procedencia para comprobar su identidad. Un (1) ensayo completo comprende:

- Un (1) análisis de exponente de hidrógeno (pH) (UNE 7234:1971).
- Un (1) ensayo del contenido de sustancias disueltas (UNE 7130:1958).
- Un (1) ensayo del contenido de cloruros (UNE 7178:1960).
- Un (1) ensayo del contenido de sulfatos (UNE 7131:1958).
- Un (1) ensayo cualitativo de los hidratos de carbono (UNE 7132:1958).
- Un (1) ensayo del contenido de sustancias solubles en éter (UNE 7235:1971).

Cuando los resultados obtenidos estén peligrosamente próximos a los límites prescritos se repetirán los mencionados análisis, ateniéndose en consecuencia a los resultados, sin apelación posible ni derecho a percepciones adicionales por parte del Contratista, caso de verse obligado a variar el origen del suministro.
En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el apartado 27 de la Instrucción EHE y sus comentarios.
**3.2. AGUA PARA JARDINERÍA**
La Dirección de Obra podrá ordenar la realización de los análisis de todos los parámetros indicados anteriormente si lo estima oportuno. Podrá rechazar aquellas unidades ejecutadas que no cumplan lo especificado en el apartado anterior y ordenar la repetición de la ejecución del trabajo en el que se ha intervenido este material de manera incorrecta.

***ARTÍCULO 2.3.2.: ADITIVOS***
1. DEFINICIÓN
Se denominan aditivos para morteros y hormigones a aquellas sustancias o productos diferentes del agua, de los áridos y del conglomerante, que se utilizan como ingredientes de los morteros y hormigones, en una proporción no superior al 5% del peso del cemento, y que se añaden a la mezcla inmediatamente antes o durante el amasado o en el transcurso de un amasado, suplementario, con el fin de mejorar o modificar algunas propiedades de los morteros u hormigones en estado fresco, endurecido o en ambos estados, sin perturbar excesivamente las restantes características ni representar peligro para la durabilidad de morteros y hormigones, ni para la corrosión de las armaduras.
2. CLASIFICACIÓN
Los aditivos se clasifican en dos grandes grupos:

- Aditivos químicos.
- Adiciones.

Los aditivos químicos son productos que, en muy pequeña proporción ponderal respecto de la dosificación del cemento, se adicionan a la mezcla del mortero y hormigón en el momento del amasado, y a su vez se clasifican en:

A.- Aireantes.
B.- Plastificantes, puros o de efecto combinado con aireantes y aceleradores o retardadores del fraguado.
C.- Retardadores del fraguado.
D.- Aceleradores del fraguado.
E.- Colorantes.
F.- Otros aditivos químicos.

**3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**
**3.1. ADITIVOS QUÍMICOS**
**3.1.1. Utilización**
La adición de productos químicos en morteros y hormigones con cualquier finalidad aunque fuese por deseo del Contratista y a su costa, no podrá hacerse sin autorización escrita de la Dirección de Obra, que podrá exigir la presentación de ensayos o certificación de características a cargo de algún Laboratorio Oficial, en los que se justifique, que la sustancia agregada en las proporciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón o mortero ni representar una afección a las armaduras.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

En los hormigones armados no podrán utilizarse como aditivos el cloruro cálcico ni, en general, productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfatos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.
Si por el contrario, fuese la Dirección de Obra la que decidiese el empleo de algún producto aditivo o corrector, el Contratista estará obligado a hacerlo en las condiciones que le señale aquélla y los gastos que se originen serán abonados de acuerdo con los precios establecidos en los Cuadros de Precios o Contradictorios correspondientes.

**3.1.2. Condiciones generales que deben cumplir todos los aditivos químicos**

Los aditivos deben ser de marcas de conocida solvencia y suficientemente experimentadas en las obras y cumplir lo indicado en la Norma UNE-EN 934-2:1998.
Antes de emplear cualquier aditivo habrá de ser comprobado su comportamiento mediante ensayos de laboratorio, utilizando la misma marca y tipo de conglomerante, y los áridos procedentes de la misma cantera o yacimiento natural, que se utilizará en la ejecución de los hormigones de la obra (Ensayos Previos).
A igualdad de temperatura, la densidad y viscosidad de los aditivos líquidos o de sus soluciones o suspensiones en agua, serán uniformes en todas las partidas suministradas y asimismo el color se mantendrá invariable.
No se permitirá el empleo de aditivos en los que, mediante análisis químicos cualitativos, se encuentren cloruros, sulfatos o cualquier otra materia nociva para el hormigón en cantidades superiores a los límites equivalentes que para una unidad de volumen de hormigón o mortero se toleran en el agua de amasado.
La solubilidad en el agua debe ser total cualquiera que sea la concentración del producto aditivo.
El aditivo debe ser neutro frente a los componentes del cemento y los áridos, incluso a largo plazo, así como a los productos siderúrgicos.
Los aditivos químicos pueden suministrarse en estado líquido o sólido, pero en este último caso deben ser fácilmente solubles en agua o dispersables, con la estabilidad necesaria para asegurar la homogeneidad de su concentración por lo menos durante diez (10) horas.
Para que pueda ser autorizado el empleo de cualquier aditivo químico es condición necesaria que el fabricante especifique cuales son las sustancias activas y las inertes que entran en la composición del producto.
En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el apartado 29.1 de la Instrucción EHE y sus comentarios.

**3.1.3. Características técnicas de los distintos tipos de aditivos**

**3.1.3.1. Aireantes**

Los aireantes son aditivos cuya función es estabilizar el aire ocluido en la masa del hormigón o mortero fresco, durante su fabricación y puesta en obra, produciendo gran cantidad de burbujas de tamaño microscópico homogéneamente distribuidas en toda la masa.
La finalidad principal del empleo de aireantes es aumentar la durabilidad del hormigón contra los efectos del hielo y deshielo, y por otra parte aumentar la plasticidad y trabajabilidad del hormigón fresco, y reducir su tendencia a la segregación.
Los productos comerciales aireantes pueden proceder de: sales de resina de madera, detergentes sintéticos (fracciones de petróleo), ligno-sulfanatos (pulpa de papel), sales derivadas de los ácidos del petróleo, sales de materiales proteínicos, ácidos grasos o resinosos o sus sales, sales orgánicas de los ácidos alquil-sulfónicos, o cualquier otro sancionado por la práctica y aceptado previamente por escrito por la Dirección de Obra.
Además de las condiciones generales para los aditivos ya especificadas los aireantes cumplirán las siguientes condiciones:

a) En ningún caso, la proporción de aireante excederá del cuatro por ciento (4 por 100) en peso del cemento utilizado en el hormigón.
b) No se emplearán agentes aireantes con hormigones muy fluidos.
c) La proporción de aire se controlará de manera regular en obra, según la norma UNE 83315:1996.
No podrán utilizarse aditivos que tengan carácter de aireantes en elementos pretensados mediante armaduras ancladas por adherencia.
d) No se admitirá el empleo de aireantes a base de polvo de aluminio, ni de peróxido de hidrógeno.
e) No se permitirá el empleo de aireantes no compensados, que puedan producir oclusiones de aire superiores al cinco por ciento (5%), aún en el caso de errores de hasta un veinticinco por ciento (25%) en la dosis del aireante.
f) Únicamente se emplearán aireantes que produzcan burbujas de tamaño uniforme y muy pequeño, de cincuenta (50) a doscientas cincuenta (250) micras.
g) El pH del producto aireante no será inferior a siete (7) ni superior a diez (10).
h) Los aireantes no modificarán el tiempo de fraguado del hormigón o mortero.
i) A igualdad de los demás componentes del hormigón, la presencia de aireantes no disminuirá la resistencia del hormigón a compresión a los veintiocho (28) días, en más del cuatro por ciento (4%) por cada uno por ciento (1%) de aumento de aire ocluido, medido en el aparato de presión neumática.
j) No se permitirá el empleo de aditivos aireantes generadores de espuma, por reducir considerablemente la resistencia del hormigón. Esta norma no será de aplicación en los casos especiales de ejecución de elementos de mortero poroso o de hormigón celular.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el Artículo 281 del PG-3.

**3.1.3.2. Plastificantes**

Se denominan plastificantes los aditivos para morteros y hormigones compuestos de sustancias que disminuyen la tensión interfacial en el contacto grano de cemento-agua debido a que su molécula, en fase acuosa, es por un lado hipotenso-activa en las superficies donde está absorbida, y por el otro lado es hidrófila, lo que facilita el mojado de los granos. La primera parte de la molécula es apolar, de cadena carbonada suficientemente larga, y la segunda es netamente polar.
Los plastificantes además de cumplir las condiciones generales para todos los aditivos químicos establecidos en el apartado anterior cumplirán las siguientes:

a) Serán compatibles con los aditivos aireantes por ausencia de reacciones químicas entre plastificantes y aireantes, cuando hayan de emplearse juntos en un mismo hormigón.
b) El plastificante debe ser neutro frente a los componentes del cemento y de los áridos incluso a largo plazo, así como a los productos siderúrgicos.
c) No deben aumentar la retracción del fraguado.
d) Su eficacia debe ser suficiente, con pequeñas dosis ponderales respecto de la dosificación del cemento menos del uno con cinco por ciento (1,5%) del peso de cemento.
e) Los errores accidentales en la dosificación del plastificante no deben producir efectos perjudiciales para la calidad del hormigón ni de los morteros.
f) A igualdad en la composición y naturaleza de los áridos, en la dosificación de cemento y en la docilidad del hormigón o mortero fresco, la adición de un plastificante debe reducir el agua de amasado y en consecuencia, aumentar la resistencia a compresión a veintiocho (28) días del hormigón por lo menos en un diez por ciento (10%).
g) No deben originar una inclusión de aire en el hormigón o mortero fresco, superior a un dos por ciento (2%).
h) No se permite el empleo de plastificantes generadores de espuma, por ser perjudiciales a efectos de la resistencia del hormigón o mortero. En consecuencia se prohíbe el empleo de detergentes constituidos por alquilarisulfonatos de sodio y por alquisulfatos de sodio.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el Artículo 283 del PG-3.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

**3.1.3.3. Retardadores**

Son productos que se emplean para retrasar el fraguado del hormigón o mortero por diversos motivos: tiempo de transporte dilatado, hormigonado en tiempo caluroso, o para evitar juntas de fraguado en el hormigonado de elementos de grandes dimensiones por varias capas de vibración.

El empleo de cualquier producto retardador del fraguado no debe disminuir la resistencia a compresión a los veintiocho (28) días respecto del patrón fabricado con los mismos ingredientes pero sin aditivo.

No deberán producir una retracción en la pasta pura de cemento superior a la admitida para éste.

Únicamente se tolerará el empleo de retardadores en casos muy especiales y con la autorización por escrito de la Dirección de Obra.

**3.1.3.4. Acelerantes**

Los acelerantes de fraguado son aditivos cuyo efecto es adelantar el proceso de fraguado y endurecimiento del hormigón o del mortero, con el fin de obtener elevadas resistencias iniciales.

Se emplean en el hormigonado en tiempo muy frío y también en los casos en que es preciso un pronto desencofrado o puesta en carga.

Debido a los efectos desfavorables que el uso de acelerantes produce en la calidad final del hormigón, únicamente está justificado su empleo en casos concretos muy especiales cuando no son suficientes otras medidas de precaución contra las heladas, tales como: aumento de la dosificación del cemento, empleo de cementos de alta resistencia inicial, protecciones de cubrición y calefacción, de prolongada duración. En cualquier caso, la utilización de acelerantes ha de ser autorizada por escrito por la Dirección de Obra.

El empleo de acelerantes requiere un cuidado especial en las operaciones de fabricación y puesta en obra del hormigón, pero en ningún caso justifica la reducción de las medidas de precaución establecidas para el hormigonado en tiempo frío.

Queda prohibida la utilización del cloruro cálcico en hormigones para armar, así como en pavimentos de calzada, permitiéndose únicamente su empleo en hormigones en masa previa autorización por escrito de la Dirección de Obra.

En el caso en que se utilice cloruro cálcico como aditivo acelerador de fraguado o endurecimiento de hormigones en masa, su proporción no deberá ser superior al dos por ciento (2 por 100) del peso de cemento.

Podrá suministrarse en forma de escamas o granulado.

La composición química, expresada en tanto por ciento (%) en peso, del producto en forma granulada será:

- Cloruro cálcico: 94,0
- Total de cloruros alcalinos: 5,0
- Impurezas, incluyendo cloruro magnésico y agua: 1,0

La composición química, expresada en tanto por ciento (%) en peso, del producto en forma de escamas será:

- Cloruro cálcico: “77,0
- Total de cloruros alcalinos: “2,0
- Impurezas: “0,5
- Magnesio, expresado en cloruro magnésico: “2,0 Agua: “10,5.

Además, la curva granulométrica del cloruro cálcico estará comprendida dentro de los husos indicados en la siguiente tabla:

| Cedazos y tamices UNE | Contenido Pondera acumulado Porcentaje | |
|---|---|---|
| | En escamas | Granulado |
| 8 | 100 | 100 |
| 4 | 70-100 | 90-100 |
| 0,063 | 0-10 | 0-10 |

Para el empleo de cualquier acelerante y especialmente del cloruro cálcico se cumplirán las siguientes prescripciones:

a) Es obligatorio realizar, antes del uso del acelerante, reiterados ensayos de laboratorio y pruebas de hormigonado con los mismos áridos y cemento que hayan de usarse en la obra, suficientes para determinar la dosificación estricta del aditivo y que no se produzca efectos perjudiciales incontrolables.
b) El cloruro cálcico debe disolverse perfectamente en el agua de amasado antes de ser introducido en la hormigonera.
c) El tiempo de amasado en la hormigonera ha de ser suficiente para garantizar la distribución uniforme del acelerante en toda la masa.
d) El cloruro cálcico precipita las sustancias que componen la mayoría de los aditivos aireantes, por lo cual acelerante y aireante debe prepararse en soluciones separadas e introducirse por separado en la hormigonera.
e) Se tendrá especial cuidado con la reacción álcali-árido cuando se emplean cementos de elevado contenido de álcalis, ya que el cloruro cálcico la acentúa.
f) El cloruro cálcico no debe emplearse en los casos de presencia de sulfatos en el conglomerante o en el terreno.

En todo aquellos que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el Artículo 282 del PG-3.

**3.1.3.5. Colorantes**

Se definen como colorantes para hormigones, las sustancias que se incorporan a su masa para dar color al hormigón.

La aceptación de un colorante, así como su empleo, será decidida por la Dirección de Obra a la vista de los resultados de los ensayos previos cuya realización ordene.

El producto colorante, para poder ser empleado, deberá cumplir las condiciones siguientes:

a) Proporcionar al hormigón una coloración uniforme.
b) Ser insoluble al agua.
c) Ser estable ante la cal y álcalis del cemento.
d) No alterar apreciablemente el proceso de fraguado y endurecimiento, la estabilidad de volumen ni la resistencias mecánicas del hormigón con el fabricado.
e) No se producirá decoloración del hormigón con la luz solar.
f) La dosificación de cualquier pigmento no excederá del diez por ciento (10%) del contenido de cemento, en peso.

**3.1.3.6. Otros aditivos químicos**

En este apartado se hace referencia a productos distintos de los anteriormente citados en el presente artículo y que se emplean en la elaboración de morteros y hormigones para intentar la mejora de alguna propiedad concreta o para facilitar la ejecución de la obra.

Como norma general no se permitirá el empleo de otros aditivos distintos de los clasificados.

La utilización de hidrófugos o impermeabilizantes de masa requerirá la aceptación previa de la Dirección de Obra.

Quedan excluidos de la anterior prohibición los aditivos que en realidad son simples acelerantes del fraguado, aunque en su denominación comercial se empleen las palabras “hidrófugo” o “impermeabilizante”, pero su empleo debe restringirse a casos especiales de morteros, enlucidos bajo el agua, en reparaciones de conducciones hidráulicas que hayan de ponerse inmediatamente en servicio, en captación de manantiales o filtraciones mediante revocos y entubados del agua y en otros trabajos provisionales o de emergencia donde no sea determinante la calidad del mortero u hormigón en cuanto a resistencia, retracción o durabilidad.

Los aditivos para mejorar el curado del hormigón o mortero fresco contra la evaporación y la microfisuración, solamente serán empleados cuando lo autorice por escrito la Dirección de Obra.

El empleo de aditivos para el curado no disminuirá en nada las precauciones para hormigonado en tiempo caluroso.

Los anticongelantes no serán aplicados excepto si se trata de acelerantes de fraguado cuyo uso haya sido previamente autorizado por escrito por la Dirección de Obra según las normas expuestas.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

El empleo de desencofrantes sólo podrá ser autorizado por la Dirección de Obra una vez realizadas pruebas y comprobando que no producen efectos perjudiciales en la calidad intrínseca, ni en el aspecto externo del hormigón.
En ningún caso se permitirá el uso de productos para que al desencofrar quede al descubierto el árido del hormigón o mortero, ni con fines estéticos, ni para evitar el tratamiento de las juntas de trabajo entre tongadas, ni en cajetines de anclaje.
En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en los Artículos 284 y 285 del PG-3.

**3.1.4. Condiciones de suministro**

**3.1.4.1. Certificación**

Las partidas de aditivo para morteros y hormigones deberán poseer un certificado de conformidad o distintito reconocido de acuerdo con lo establecido en el apartado 1.1 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.
En tanto no existan productos certificados, las partidas de aditivos irán acompañadas de su correspondiente documentación, las instrucciones de uso y un certificado, realizado por un laboratorio acreditado, donde figuren, expresamente, los siguientes datos:

- Residuo seco a ciento cinco más menos tres grados Celsius (105 ºC > 3 ºC), de aditivos líquidos, según la norma UNE-EN 480-8:1997 "Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Métodos de ensayo".
- Pérdida de masa a ciento cinco más menos tres grados Celsius (105 ºC > 3 ºC), de los aditivos, según la norma UNE 83206:2002 "Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación de la pérdida de masa, a 105 > 3 ºC, de los aditivos sólidos".
- Pérdida por calcinación a mil cincuenta más menos veinticinco grados Celsius (1.050 ºC > 25 ºC) según la norma UNE 83207:1995 "Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación de la pérdida por calcinación a 1.050 > 25 ºC.".
- Residuo insoluble en agua destilada, según la norma UNE 83208:2002 "Aditivos para hormigones, morteros y pastas, Determinación del residuo insoluble en agua destilada".
- Contenido de agua no combinada, según la norma UNE 83209:2002 "Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación del contenido de agua no combinada".
- Contenido de halogenuros totales, según la norma UNE 83210:1988 EX "Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación del contenido de halogenuros totales".
- Contenido de compuestos de azufre, según la norma UNE 83211:1987 EX "Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación del contenido de compuestos de azufre".
- Contenido de reductores (poder reductor), según la norma UNE 83212:1989 EX "Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación del contenido de reductores (poder reductor).
- Peso específico de los aditivos líquidos, según la norma UNE 83225:1986 "Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación del peso específico de los aditivos líquidos".
- Densidad aparente de los aditivos sólidos, según la norma UNE 83226:1986 "Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación de la densidad aparente de los aditivos sólidos".
- Valor del pH, según la norma UNE 83227:1986 "Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación del pH".
- Espectro infrarrojo, según la norma UNE-EN 480-6:1997 "Aditivos para hormigones, morteros y pasas. Métodos de ensayo".

Además, los aditivos irán acompañados por el certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física, de acuerdo con los apartados 29.1 y 81.4 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

**3.1.4.2. Envasado y etiquetado**

El producto será expedido en envases adecuadas para que no sufra ningún tipo de alteración. Los envases llevarán una etiqueta conforme con las indicaciones recogidas en la norma UNE-EN 934-6:2001 "Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Etiquetado".
En el caso de que el suministro se realice a granel, el albarán deberá contener la información especificada para las etiquetas en el apartado anterior.

3.1.5. Control de recepción

La Dirección de Obra solicitará el expediente donde figuren las características y valores obtenidos en los aditivos a utilizar, de acuerdo con lo indicado en el apartado anterior, o bien, el documento acreditativo de su certificación.
Para efectuar el control de recepción de los aditivos, se llevarán a cabo las comprobaciones siguientes, con referencia en los valores antes citados (magnitudes con subíndice fabricante):

- Características organolépticas. Se comprobarán las características del aditivo dadas por el fabricante (por ejemplo: color, aspecto, etc.).
- Residuo seco (RS). El valor, expresado en tanto por ciento (%) en peso, deberá cumplir: RS fabricante – 2 "RS" RS fabricante + 2.
- Residuo insoluble en agua destilada (RI). El valor, expresado en tanto por ciento (%) en peso, deberá cumplir: RI fabricante – 3 "RI" RI fabricante + 3.
- Peso específico de los aditivos líquidos (PE). El valor, expresado en gramos por centímetro cúbico ($g/cm^3$), deberá cumplir: 0,98. PE fabricante "PE" 1,02. PE fabricante.
- Densidad aparente de los aditivos sólidos (DA). El valor, expresado en gramos por centímetro cúbico ($g/cm^3$), deberá cumplir: 0,98 x DA fabricante < DA < 1,02 x DA fabricante.
- Valor del pH. Deberá cumplir: pH fabricante – 1 "pH" pH fabricante +1
- Contenido de halogenuros [X(l]. El valor, expresado en gramos por litro (g/l) o en porcentaje (%) en peso, según se trate de aditivos líquidos o de aditivos sólidos, deberá cumplir: 0,95 . X(l) fabricante < X(l) > 1,05 . X(l) fabricante.

Se podrán considerar aditivos exentos de halogenuros, aquellos cuyo contenido en la masa del mortero u hormigón no sea superior a un gramo por litro (1 g/l) en el caso de aditivos líquidos, y al tres por mil en peso (3 en el caso de aditivos sólidos).
Espectro infrarrojo. Deberá responder cualitativamente al proporcionado por el fabricante.
En el caso de un aditivo reductor de agua/plastificante o reductor de agua de alta actividad/superfluidificante, se controlarán las características siguientes:

- Características organolépticas.
- Peso específico de los aditivos sólidos.
- Valor del pH.

Para realizar el control de dosificaciones y comportamiento de los aditivos, se tendrán en cuenta las prescripciones del apartado 81.4 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya. Además la Dirección de Obra podrá exigir la realización de aquellos ensayos de verificación que estime convenientes.

**3.2. ADICIONES**

El empleo de materiales de adición a los hormigones aunque fuese por deseo del Contratista y a su costa, no podrá efectuarse sin autorización escrita de la Dirección de Obra que podrá exigir la presentación de ensayos o certificación de las características a cargo de algún Laboratorio Oficial, en las que se justifique que la sustancia agregada en las proporciones previstas producen los efectos deseados.

**3.2.1. Definición**

Adiciones son aquellos materiales inorgánicos, puzolánicos o con hidraulicidad latente que, finamente divididos, pueden ser añadidos al hormigón con el fin de mejorar alguna de sus propiedades o conferirle características especiales. En el presente apartado se recoge únicamente la utilización de las cenizas volantes y el humo de sílice como adiciones al hormigón en el momento de su fabricación.

**3.2.2. Utilización**

Las cenizas volantes son los residuos sólidos que se recogen por precipitación electrostática o por captación mecánica de los polvos que acompañan a los gases de combustión de los quemadores de centrales termoeléctricas alimentadas por carbones pulverizados.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

El humo de sílice es un subproducto que se origina en la reducción de cuarzo de elevada pureza con carbón en hornos eléctricos de arco para la producción de silicio y ferrosilicio.
La Dirección de Obra fijará las condiciones de utilización de las cenizas volantes y el humo de sílice. Se tendrán en cuenta las recomendaciones contenidas a estos efectos en las normas UNE 83414:1990 EX "Adiciones al hormigón. Ceniza volante. Recomendaciones generales para la adición de cenizas volantes a los hormigones fabricados con cemento tipo L" y UNE 83460:1994 EX "Adiciones al hormigón. Humo de sílice. Recomendaciones generales para la utilización del humo de sílice".
De acuerdo con el apartado 69.2.4.5. de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya, las adiciones se dosificarán en peso, empleando básculas y escalas distintas de las utilizadas para los áridos. La tolerancia en peso será del tres por ciento (3 por 100) en más o en menos.
Se podrán utilizar cenizas volantes o humo de sílice como adición en el momento de la fabricación del hormigón, únicamente cuando se utilice cemento tipo CEM I.

**3.2.3. Prescripciones y ensayos**

**3.2.3.1. Prescripciones y ensayos de las cenizas volantes**

Las cenizas volantes no podrán contener elementos perjudiciales en cantidades tales que puedan afectar a la durabilidad del hormigón o causar fenómenos de corrosión de las armaduras. Además, deberán cumplir las siguientes especificaciones de acuerdo con la UNE-EN 450:1995.

- Anhídrido sulfúrico ($SO_3$) según la UNE-EN 196-2:1996 ≤ 3,0%
- Cloruros ($Cl^-$), según la UNE 80217:1991 ≤ 0,10%
- Oxido de calcio libre, según la UNE-EN 451-1:1995 ≤ 1%
- Pérdida al fugo, según la UNE-EN 196-2:1996 ≤ 5%
- Finura, según la UNE-EN 451-2:1995
  Cantidad retenida por el tamiz 45 µm ≤ 40%
- Índice de actividad, según la UNE-EN 196-1:1996
  - a los 28 días > 75%
  - a los 90 días > 85%
- Expansión por el método de las agujas, s/ la UNE-EN 196-3:1996 < 10 mm

La especificación relativa a la expansión sólo debe tenerse en cuenta si el contenido en óxido de calcio libre supera el 1% sin sobrepasar el 2,5%.
Los resultados de los análisis y de los ensayos previos se presentarán a la Dirección de Obra para su estudio y aprobación, si procede.

**3.2.3.2. Prescripciones y ensayos del humo de sílice**

El humo de sílice no podrá contener elementos perjudiciales en cantidades tales que puedan afectar a la durabilidad del hormigón o causar fenómenos de corrosión de las armaduras. Además, deberá cumplir las siguientes especificaciones:

- Oxido de silicio ($SiO_2$) según la UNE-EN 196-2:1996 ≥ 85%
- Cloruros ($Cl^-$) según la UNE 80217:1991 < 0,10%
- Pérdida al fuego, según la UNE-EN 196-2:1996 < 5%
- Índice de actividad, según la UNE-EN 196-1:1996 > 100%

Los resultados de los análisis y de los ensayos previos se presentarán a la Dirección de Obra para su estudio y aprobación, si procede.

**3.2.4. Suministro, recepción y almacenamiento**

Al ser tanto las cenizas volantes como el humo de sílice subproductos de la industria, no se tiene la garantía de su regularidad, por lo que es preciso que la central de hormigonado lleve a cabo el control de recepción de los diferentes suministros con el fin de comprobar que las posibles variaciones de su composición no afectan al hormigón fabricado con las mismas.
No podrán utilizarse suministros de adiciones que no lleguen acompañados de un certificado de garantía del suministrador, firmado por una persona física.
Se realizarán las comprobaciones sobre las adiciones que se especifican en el apartado 81.4.2 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya, y con la frecuencia indicada en ese mismo apartado, salvo que la Dirección de Obra indique otra cosa.
Todos los ensayos, y especialmente la determinación del índice de actividad, se realizarán empleado los mismos cementos que se utilicen en la obra.
Se extremarán las precauciones y controles cuando se empleen cenizas con un contenido de óxido de calcio (CaO) superior al diez por ciento (10 por 100), por los posibles problemas de expansión a que pueden dar origen.
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.
El suministrador de la adición la identificará y garantizará documentalmente el cumplimiento de las características especificadas en los apartados anteriores, según que la adición empleada sea ceniza volante o humo de sílice.

**4. CONTROL DE CALIDAD**

El Contratista controlará la calidad de los aditivos para morteros y hormigones para que sus características se ajusten a lo indicado en este Pliego y en la Instrucción EHE, así como lo especificado en la Orden de 21 de Noviembre de 2001 para la realización del control de producción de los hormigones fabricados en central.
Antes de comenzar la obra, se comprobará en todos los casos el efecto del aditivo sobre las características de calidad de los hormigones y morteros. Tal comprobación se realizará mediante los ensayos previos del hormigón citados en el apartado de control de calidad de los hormigones y morteros del presente Pliego. Igualmente se comprobará mediante los oportunos ensayos de laboratorio la ausencia en la composición del aditivo de compuestos químicos que puedan favorecer la corrosión de las armaduras.
Durante la ejecución se vigilará que el tipo y la marca del aditivo utilizado y, especialmente, la dosificación del mismo sean los aceptados por la Dirección de Obra. El Contratista facilitará a la Dirección de Obra el Certificado del Fabricante de cada partida que certifique el cumplimiento de los requisitos indicados en los documentos señalados en el primer párrafo del presente apartado.
En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el apartado 81.4 de la Instrucción EHE y sus comentarios.

**ARTÍCULO 2.3.3.: ÁRIDOS**

**1. DEFINICIÓN**

Se define como áridos para hormigones a las arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, rocas machacadas o escorias siderúrgicas apropiadas y otros productos cuyo empleo se encuentra sancionado por la práctica y que tienen una granulometría predeterminada.

**2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

**2.1. DESIGNACIÓN Y TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO**

Los áridos se designan por su tamaño mínimo d y máximo D en mm, de acuerdo con la expresión: árido d-D.
Se denomina tamaño máximo D de un árido la mínima abertura de tamiz UNE-EN 933-2:1996 por el que pasa el 90% en peso, cuando además pase el total por el tamiz de abertura doble. Se denomina tamaño mínimo d de un árido, la máxima abertura de tamiz UNE-EN 933-2:1996 por el que pasa el10% en peso.
Definición de los áridos dependiendo de su tamaño:

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

- Arena o árido fino, el árido o fracción del mismo que pasa por un tamiz 4 mm de luz de malla.
- Grava o árido grueso, el que resulta retenido por dicho tamiz.
- Árido total, aquel que, de por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para la fabricación de hormigones.
- 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 que 45º con la dirección del hormigonado.
- 1,25 de la distancia entre un borde de la pieza y una armadura que forme un ángulo no mayor de 45º con la dirección de hormigonado.
- 0,25 de la dimensión mínima de la pieza, excepto en los casos siguientes:
    - Losa superior de los forjados, donde el tamaño máximo del árido será menor de 0,4 veces el espesor mínimo.
    - Piezas de ejecución muy cuidada, prefabricados, y aquellos elementos en los que el efecto pared del encofrado sea reducido, forjados que se encofran por una sola cara, en cuyo caso será menor que 0,33 veces el espesor mínimo.

**2.2. PRESCRIPCIONES FISICO-QUÍMICAS**

La cantidad de sustancias perjudiciales que pueden presentar los áridos no excederán de los límites que se indican en la Tabla 1.

Tabla 1

| SUSTANCIAS PERJUDICIALES | | Cantidad máxima en % del peso total de la muestra | |
|---|---|---|---|
| | | Árido FINO | Árido GRUESO |
| Terrones de arcilla, determinado según el ensayo UNE 7133:1958 | | 1,00 | 0,25 |
| Partículas blandas, calculado según el ensayo UNE 7134:1958 | | - | 5,00 |
| Material retenido por el tamiz 0,063 UNE-EN 933-2:1996 y que flota en un líquido de peso específico 2, según el ensayo UNE 7244:1971 | | 0,50 | 1,00 |
| Compuestos totales de azufre expresados en $SO^{=}_3$ y referidos al árido seco, según el ensayo UNE-EN 1744-1:1999 | | 1,00 | 1,00 |
| Sulfatos solubles en ácidos, expresados en $SO^{=}_3$ y referidos al árido seco, según el ensayo UNE-EN 1744-1:1999 | | 0,80 | 0,80 |
| Cloruros expresados en $Cl^-$ y referidos al árido seco, según el ensayo UNE-EN 1744-1:1999 | Hormigón armado u hormigón en masa que contenga armaduras para reducir la fisuración | 0,05 | 0,05 |
| | Hormigón pretensado | 0,03 | 0,03 |

Con respecto al ion cloruro, se tendrá en cuenta lo prescrito en el Articulo 2.3.4.: "Hormigones", del presente Pliego.

No se utilizarán aquellos áridos finos que presenten una proporción de materia orgánica tal que, ensayados con arreglo al método UNE-EN 1744-1:1999 produzca un color más oscuro que el de la sustancia patrón.

No se utilizarán áridos finos cuyo equivalente de arena EAV, determinado según UNE-EN 933-8:2000 sea inferior a:

- 75, para obras sometidas a la clase general de exposición I, IIa, ó IIb y que no estén sometidas a ninguna clase específica de exposición, según el Artículo 8.2.2 de la Instrucción EHE.
- 80, el resto de los casos.

Aquellas arenas procedentes del machaqueo de rocas calizas, entendiendo como tales aquellas rocas sedimentarias carbonáticas que contienen al menos un 50% de calcita, que no cumplan la especificación del EAV, podrán ser aceptadas como válidas siempre que el valor del azul de metileno, según UNE-EN 933-9:1999, sea igual o inferior a 0,60 gramos de azul por cada 100 gramos de finos, para obras sometidas a clases generales de exposición I, IIa ó IIb que no estén sometidas a ninguna clase específica de exposición, o bien igual o inferior a 0,30 gramos de azul por cada 100 gramos de finos para los restantes casos.

Las condiciones del párrafo anterior se pueden extender a los áridos procedentes de machaqueo de rocas dolomíticas siempre que no presenten reactividad potencial al álcali-carbonato, según el ensayo UNE 146507-2:1999 EX Parte 2.

Los áridos no presentarán reactividad potencial con los alcalinos del hormigón, procedentes del cemento o de otros componentes. Para su comprobación se realizará previamente un estudio petrográfico, del cual se obtendrá información sobre el tipo de reactividad que, en su caso, pueda presentar.

En caso de que el ensayo petrográfico sea positivo, a la reactividad álcali-sílice o álcali-silicato, se debe realizar el ensayo UNE 146507-1:1999 EX Parte 1 ó UNE 146508:1999 EX. Si la reactividad es al álcali-carbonato, se realizará el ensayo UNE 146507-2:1999 EX Parte 2.

**2.3. PRESCRIPCIONES FISICOMECÁNICAS**

Los áridos empleados en la fabricación de hormigón cumplirán las siguientes limitaciones:

- Friablilidad de la arena FA ≤ 40, según el ensayo UNE 83115:1989 EX, (ensayo micro-Deval).
- Resistencia la desgaste de la grava, según el ensayo UNE-EN 1097-2:1999, (ensayo Los Ángeles).
- Absorción de agua por los áridos ≤5%, según el ensayo UNE 83133:1990 y UNE 83134:1990.

La pérdida de peso máxima experimentada por los áridos al ser sometidos a cinco ciclos de tratamiento con solución de sulfato magnésico, no será superior al indicado en la Tabla 2, según UNE-EN 1367-2:1998.

Tabla 2

| Áridos | Pérdida de peso con sulfato magnésico |
|---|---|
| Finos | 15% |
| Gruesos | 18% |

**2.4. GRANULOMETRÍA Y FORMA DEL ÁRIDO**

La cantidad de finos que pasa por el tamiz 0,063 según UNE-EN 933-2:1996 ó UNE-EN 933-2/IM:1999, expresada en porcentaje del peso total de la muestra, no excederá los valores de la Tabla 3. Lo indicado en este apartado para el árido calizo, se puede extender a los áridos procedentes de rocas dolomíticas siempre que no presenten reactividad potencial con los álcalis del cemento, comprobado según el ensayo petrográfico descrito en el ensayo UNE 146507-2:1999 EX.

Tabla 3

| Árido | Porcentaje máximo que pasa por el tamiz 0,063 mm | Tipos de Áridos |
|---|---|---|
| Grueso | 1% | Áridos redondeados.<br>Áridos de machaqueo no calizos. |
| | 2% | Áridos de machaqueo calizos. |
| | 6% | Áridos redondeados.<br>Áridos de machaqueo no calizos para obras sometidas a las clases generales de exposición IIIa, IIIb, IIIc, IV o bien a alguna clase específica de exposición (1). |

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

| | | |
|---|---|---|
| Fino | 10% | Áridos de machaqueo calizos para obras sometidas a las clases generales de exposición IIIa, IIIb, IIIc, IV o bien a alguna clase específica de exposición (1).<br>Áridos de machaqueo no calizos para obras sometidas a las clases generales de exposición I, IIa, IIb, y no sometidas a ninguna clase específica de exposición (1). |
| | 15% | Áridos de machaqueo calizos para obras sometidas a las clases generales de exposición I, IIa, IIb, y no sometidas a ninguna clase específica de exposición (1). |

(1) Ver Articulo 8.2.2 de la Instrucción EHE

La curva gralunométrica del árido fino deberá estar comprendida dentro del huso definido en la Tabla 4. Las arenas que no cumplan con las limitaciones establecidas en este huso podrán utilizarse en hormigones si se justifica experimentalmente que las propiedades relevantes de éstos son, al menos, iguales que las de los hormigones hechos con los mismos componentes, pero sustituyendo la arena por una que cumpla el huso.

Tabla 4

| Límites | Material retenido acumulado, en % en peso, en los tamices | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 4 mm | 2 mm | 1 mm | 0,5 mm | 0,25 mm | 0,125 mm | 0,063 mm |
| Superior | 0 | 4 | 16 | 40 | 70 | 82 | (2) |
| Inferior | 20 | 38 | 60 | 82 | 94 | 100 | 100 |

(2) Valor según la Tabla 3

El índice de lajas del árido grueso, determinado según el ensayo UNE-EN 933-3:1997, debe ser inferior a 35.En caso de que el árido incumpla ambos límites, el empleo del mismo vendrá supeditado a la realización de ensayos previos en laboratorio.

**3. CONTROL DE CALIDAD**

Antes de comenzar la obra, ó siempre que varíen las condiciones de suministro, y si no se dispone de un certificado de idoneidad de los áridos que vayan a utilizarse emitido como máximo un año antes de la fecha de empleo por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado, se realizarán los ensayos de identificación, características físico-químicas, físico-mecánicas y granulométricas mencionadas en el apartado 2 del presente artículo.

En todo caso se seguirán los criterios establecidos en la Orden de 21 de Noviembre de 2001 para la realización del control de producción de los hormigones fabricados en central.

Se realizarán con la periodicidad indicada los ensayos que se relacionan a continuación de los áridos utilizados, debiendo disponer de los correspondientes informes de resultados:

- Anualmente:
  - Árido fino (arena):

Determinación de la friabilidad de la arena, según UNE 83115:1989 EX.
Determinación de la absorción de agua de la arena, según UNE 83133:1990.
Estudio petrográfico, del cual se obtendrá información sobre el tipo de reactividad que, en su caso, puedan presentar.
Si del estudio petrográfico del árido se deduce la posibilidad de que presente reactividad álcali-sílice o álcalisilicato, se debe realizar el ensayo descrito en UNE 146507:1999 EX, o el ensayo descrito en la UNE 146508:1999 EX.
Si el estudio petrográfico del árido se deduce la posibilidad de que presente reactividad álcalicarbonato, se debe realizar el ensayo descrito en UNE 146507-2:1999 EX Parte 2.

  - Árido grueso (grava).

Determinación del coeficiente de forma, según UNE 7238:1971.
Determinación del índice de lajas, según UNE-EN 9333:1997.
Determinación de la resistencia al desgaste de la grava, según UNE-EN 1097-2:1999.
Determinación de la absorción de agua por las gravas, según UNE 83134:1990.
Estudio petrográfico del cual se obtendrá información sobre el tipo de reactividad que, en su caso, puedan presentar.
Si del estudio petrográfico del árido se deduce la posibilidad de que presente reactividad álcali-sílice o álcalisilicato, se debe realizar el ensayo descrito en UNE 146507:1999 EX Parte 1, o el ensayo descrito en la UNE 146508:1999 EX.
Si del estudio petrográfico del árido de deduce la posibilidad de que presente reactividad álcalicarbonato, se debe realizar el ensayo descrito en UNE 146507-2:1999 EX Parte 2.

- Semestralmente:

Determinación de terrones de arcilla, según UNE 7133:1958.
Determinación de partículas blandas, según UNE 7134:1958.
Determinación del material retenido por el tamiz 0,063 UNE-EN 933-2:1996 y UNE-EN 933-2/1M:1999 y que flota en un líquido de peso específico 2, según UNE 7244:1971.
Determinación de los compuestos totales de azufre expresados en S03= y referidos al árido seco, según UNE-EN 1744-1:1999.
Determinación de los sulfatos solubles en ácido, expresados en S03= y referidos al árido seco, según UNE-EN 1744-1:1999.
Determinación de cloruros expresados en Cl y referidos al árido seco, según UNE-EN 1744-1:1999.
Análisis granulométrico, comprobando que en el caso de las arenas se cumple lo especificado en el artículo 28.3.3 de la Instrucción del Hormigón Estructural (EHE).

- Semanalmente:

Determinación de la materia orgánica (en su caso), según UNE-EN 1744-1:1999.
Determinación de finos en áridos que pasan por el tamiz 0,063 UNE-EN 933-2:1996 y UNE-EN 933-2/1M:1999.
Determinación del equivalente de arena, según UNE 83131:1990.
Determinación del equivalente del azul de metileno (en su caso), según UNE-EN 933-9:1999.

Cuando durante un plazo de dos meses los resultados de dichos semanales sean satisfactorios, se ampliarán la periodicidad de los mismos a un mes, pasando en este caso a ser ensayos mensuales. Si se produjera un resultado negativo, se volvería a la periodicidad semanal durante dos meses y así sucesivamente.

En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como áridos, se comprobará previamente que son estables, es decir, que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos.

La central de hormigón podrá no realizar estos ensayos si el suministrador del árido entrega los informes correspondientes a los ensayos antes relacionados, realizados por el laboratorio del mismo o por un laboratorio externo contratado por éste.

Se podrá eximir de la realización de estos ensayos si el árido posee un sello o marca de calidad en vigor oficialmente reconocidos por un Estado miembro de la Unión Europea o bien que sea parte del Acuerdo Económico Europeo, en cuyo seguimiento se realicen los ensayos anteriormente especificados.

Cada carga de árido irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra y en la que figurarán como mínimo los siguientes datos:

- Nombre del suministrador.
- Número de serie de la hoja de suministro.
- Nombre de la cantera.
- Fecha de entrega.
- Nombre del peticionario.
- Tipo de árido.
- Cantidad de árido suministrado.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

- Designación del árido (d-D).
- Identificación del lugar de suministro.

Durante el tiempo que dure la ejecución de la obra, se controlará el cumplimiento del tamaño máximo del árido, la constancia del módulo de finura de la arena y lo especificado en el apartado 2 del presente Artículo.

***ARTÍCULO 2.3.4.: HORMIGONES***

**1. DEFINICIÓN**

Se definen como hormigones los productos formados por la mezcla de cemento, agua, árido fino, árido grueso y eventualmente productos de adición, que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia.

**2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

**2.1. COMPOSICIÓN**

La composición elegida para la preparación de las mezclas destinadas a la construcción de estructuras o elementos estructurales se estudiarán previamente, con el fin de asegurar que es capaz de proporcionar hormigones cuyas características mecánicas, reológicas y de durabilidad satisfacen las exigencias del Proyecto. La mezcla propuesta tendrá en cuenta, en todo lo posible, las condiciones de la obra real (dimensiones de las piezas, modo de compactación, distribución de armaduras, etc.).

El ión cloruro total aportado por los distintos componentes no excederá de los siguientes límites:

- Obras de hormigón armado u obras de hormigón en masa que contenga armaduras para reducir la fisuración: 0,4 % del peso del cemento.

Los distintos elementos que forman parte de la mezcla de hormigón, cumplirán las prescripciones recogidas en los Artículos 2.2.1 "Cementos"; 2.3.3 "Áridos"; 2.3.1 "Agua" y 2.3.2. "Aditivos" del presente Pliego, o en su defecto y siempre que no exista contradicción con lo anterior, lo indicado en la Instrucción EHE en los Artículos 26, 27, 28 y 29.

**2.2. CONDICIONES DE CALIDAD**

Los hormigones empleados cumplirán las condiciones o características de calidad de acuerdo con las exigencias de Proyecto, referentes a su resistencia a compresión, su consistencia, tamaño máximo del árido, el tipo de ambiente a que va estar expuesto, y, cuando sea preciso, las prescripciones relativas a aditivos y adiciones, resistencia a tracción del hormigón, absorción, peso específico, compacidad, desgaste, permeabilidad, aspecto externo, etc.

**2.3. CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS**

Las características mecánicas de los hormigones empleados en las estructuras deberán cumplir las condiciones impuestas en el Artículo 39 de la EHE.

En ciertas obras, o en algunas de sus partes, la Dirección de Obra podrá exigir la determinación de la resistencia a tracción o a flexotracción del hormigón, mediante ensayos normalizados.

A efectos del presente Pliego, se consideran hormigones de endurecimiento rápido los fabricados con cemento de clase resistente 42,5R, 52,5 ó 52,5R siempre que su relación agua/cemento sea menor o igual a 0,60, los fabricados con cemento de clase resistente 32,5R ó 42,5 siempre que su relación agua/cemento sea menor o igual que 0,50 ó bien aquellos en los que se utilice acelerante de fraguado. El resto de los casos se consideran hormigones de endurecimiento normal.

**2.4. VALOR MÍNIMO DE LA RESISTENCIA**

La resistencia $f_{ck}$ no será inferior a 20 N/mm$^2$ en hormigones en masa, ni a 25 N/mm$^2$ en hormigones armados.

En cuanto a la resistencia característica especificada, se recomienda utilizar la siguiente serie:

20, 25, 30, 35, 40, 45, 50

En la cual las cifras indican la resistencia característica especificada del hormigón a compresión a 28 días, expresada en N/mm$^2$.

**2.5. DOCILIDAD DEL HORMIGÓN**

La docilidad del hormigón será la necesaria para que, con los medios previstos de puesta en obra y compactación, el hormigón rodee totalmente las armaduras y rellene completamente los encofrados sin que se produzcan coqueras. La docilidad del hormigón se valorará determinando su consistencia midiendo el asiento en el cono de Abrams, según UNE 83313:1990, expresado en un número entero de centímetros.

Las distintas consistencias y los valores límite de los asientos correspondientes en el cono de Abrams, serán los siguientes:

| Tipo de Consistencia | Asiento en cm. |
|---|---|
| Seca | 0 – 2 |
| Plástica | 3 – 5 |
| Blanda | 6 – 9 |
| Fluida | 10 – 15 |

El límite superior de asiento establecido para la consistencia fluida (15 cm) podrá sobrepasarse si en la fabricación del hormigón se emplean aditivos superfluidificantes siempre que estén aprobados por la Dirección de Obra y contrastada su idoneidad en los ensayos previos.

Para valorar las tolerancias admisibles respecto a la consistencia del hormigón a colocar en obra, será de aplicación las indicaciones de la Instrucción EHE en su Artículo 30.6.

**2.6. DOSIFICACIÓN**

Se dosificará el hormigón con arreglo a los métodos que se consideren oportunos respetando siempre las limitaciones siguientes:

a) La cantidad mínima de cemento por metro cúbico del hormigón será la establecida en la tabla 1.
b) La cantidad máxima de cemento por metro cúbico de hormigón será de 400 kg.
c) No se utilizará una relación agua cemento, A/C, mayor que la establecida en la tabla 1.

En dicha dosificación se tendrá en cuenta, no sólo la resistencia mecánica y la consistencia que deban obtenerse, sino también el tipo de ambiente al que va a estar sometido el hormigón, por los posibles riesgos de deterioro de éste o de las armaduras a causa del ataque de agentes exteriores.

**Tabla 1**: Máxima relación Agua/Cemento y mínimo contenido de cemento

| Parámetro de dosificación | Tipo de Hormigón | CLASES DE EXPOSICION (*) | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | I | IIa | IIb | IIIa | IIIb | IIIc | IV | Qa | Qb | Qc | H | F | E |
| Máxima relación A/C | HM | 0,65 | - | - | - | - | - | - | 0,50 | 0,50 | 0,45 | 0,55 | 0,50 | 0,50 |
| | HA | 0,65 | 0,60 | 0,55 | 0,50 | 0,50 | 0,45 | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,45 | 0,55 | 0,50 | 0,50 |
| Mínimo contenido de cemento (kg/m$^3$) | HM | 200 | - | - | - | - | - | - | 275 | 300 | 325 | 275 | 300 | 275 |
| | HA | 250 | 275 | 300 | 300 | 325 | 350 | 325 | 325 | 350 | 350 | 300 | 325 | 300 |

* Clases de exposición según la Instrucción EHE, Artículos 8.2.2 y 8.2.3.

Para establecer la dosificación (o dosificaciones, si son varios los tipos de hormigones exigidos), el Contratista deberá recurrir, en general, a ensayos previos en laboratorio, con objeto de conseguir que el hormigón resultante satisfaga las condiciones de Proyecto.

**2.7. TOLERANCIAS**

Las tolerancias admitidas son las especificadas en el Anejo 10 de la EHE.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
ÁLAVA ARABA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

**3. CONTROL DE CALIDAD**

**3.1. CONTROL DE CALIDAD DEL HORMIGÓN**

El control de la calidad del hormigón comprende normalmente el control de su resistencia, consistencia y durabilidad, con independencia de la comprobación del tamaño máximo del árido o de otras características especificadas en el Proyecto.
El hormigón fabricado en central se ajustará a los criterios para la realización del control de producción establecidos en la Orden del 21 de Noviembre de 2001.
Cada amasada de hormigón fabricado en central estará acompañado por una hoja de suministro debidamente cumplimentada de acuerdo con la Instrucción EHE en su Artículo 69.2.9.1 y firmada por una persona física.
Las hojas de suministro, sin las cuales no está permitida la puesta en obra del hormigón, deben ser archivadas por el Contratista y permanecer a disposición de la Dirección de Obra hasta la entrega de la documentación final de control.

**3.2. ENSAYOS DE CONSISTENCIA**

La consistencia será la especificada en Proyecto o la indicada por la Dirección de Obra de acuerdo con el apartado 2.5 del presente Artículo.
El valor de la consistencia se determinará mediante el cono de Abrams de acuerdo con UNE 83313:1990

- Siempre que se fabriquen probetas para controlar la resistencia.
- Siempre que los ensayos del control del hormigón sean a nivel reducido siguiendo los criterios que se indican en el apartado 3.5.1 del presente Artículo.
- Cuando lo ordene la Dirección de Obra.

Si los valores obtenidos, según la Norma UNE 83313:1990, no están comprendidos dentro del intervalo correspondiente o dentro de las tolerancias, se rechazará automáticamente la amasada e implicará la corrección de la dosificación.

**3.3. CONTROL DE LA DURABILIDAD**

A efecto de las especificaciones relativas a la durabilidad del hormigón, contenidas en la Tabla 1, se llevarán a cabo los siguientes controles:
Control documental de las hojas de suministro, con objeto de comprobar el cumplimiento de las limitaciones de la relación A/C y del contenido en cemento, Tabla 1.

- Control de la profundidad de penetración de agua cuando las clases generales de exposición sean III o IV, o cuando el ambiente presente cualquier clase específica de exposición.

Un hormigón se considera suficientemente impermeable al agua si los resultados de los ensayos de penetración de agua cumplen simultáneamente que:

- La profundidad máxima de penetración de agua es menor o igual a 50 mm.
- La profundidad media de penetración de agua es menor o igual a 30 mm.

El control de la profundidad de penetración de agua se efectuará con carácter previo al inicio de la obra, mediante la realización de ensayos según la Norma UNE 83309:1990.EX, sobre un conjunto de tres probetas de un hormigón con la misma dosificación que el que se va a emplear en obra. La toma de muestras se realizará en la misma instalación en la que va a fabricarse el hormigón durante la obra. Tanto el momento de la citada operación, como la elección del laboratorio encargado de la fabricación, conservación y realización del ensayo deberá aprobarlo la Dirección de Obra.
Los resultados obtenidos en los ensayos de las tres probetas se ordenarán de acuerdo con el siguiente criterio:

- Las profundidades de penetración: $Z_1 \leq Z_2 \leq Z_3$
- Las profundidades medias de penetración: $T_1 \leq T_2 \leq T_3$

El hormigón ensayado deberá cumplir simultáneamente las siguientes condiciones:

$$Z_m = \frac{Z_1 + Z_2 + Z_3}{3} \leq 50\,\text{mm}, Z_3 \leq 65\,\text{mm}$$

**3.4. ENSAYOS PREVIOS**

Antes de comenzar los trabajos de hormigonado en obra se realizarán los ensayos previos con objeto de establecer la dosificación que habrá de emplearse, teniendo en cuenta los materiales disponibles y aditivos que se vayan a utilizar y las condiciones de

$$T_m = \frac{T_1 + T_2 + T_3}{3} \leq 30\text{mm}, T_3 \leq 40\text{mm}$$

ejecución previstas.
Se fabricarán al menos cuatro series de probetas procedentes de amasadas distintas, de dos probetas cada una para ensayo a los 28 días de edad, por cada dosificación prevista utilizar en obra. Se operará de acuerdo con los métodos de ensayo:

- UNE 83300:1984 Ensayos de hormigón. Toma de muestras de hormigón fresco.
- UNE 83301:1984 Ensayos de hormigón. Fabricación y conservación de probetas.
- UNE 83303:1984 Ensayos de hormigón. Refrentado de probetas con mortero de azufre.
- UNE 83304:1984 Ensayos de hormigón. Rotura por compresión.

De los valores así obtenidos se deducirá el valor de la resistencia media en el laboratorio $f_{cm}$ que deberá superar el valor exigido a la resistencia de Proyecto con margen suficiente para que sea razonable esperar que, con la dispersión que introduce la ejecución de la obra, la resistencia característica real de la obra sobrepase también la de Proyecto.

**3.5. ENSAYOS DE CONTROL**

Durante la ejecución de la obra se realizarán ensayos de control, con objeto de comprobar que la resistencia característica del hormigón de la obra es igual o superior a la de Proyecto.
El control podrá realizarse según las siguientes modalidades:

- Control a nivel reducido.
- Control al 100 por 100, con objeto de conocer la resistencia de todas las amasadas.
- Control estadístico del hormigón, cuando sólo se ensaya una fracción de las amasadas colocadas en obra.

Los ensayos se realizarán sobre probetas fabricadas, conservadas y rotas según UNE 83300:1984, UNE 83301:1991, UNE 83303:1984 y UNE 83304:1984.

**3.5.1. Control a nivel reducido**

En esta modalidad, el control se realizará por medición de la consistencia del hormigón, fabricado de acuerdo con las dosificaciones aprobadas por la Dirección de Obra.
La frecuencia del control de consistencia la indicará la Dirección de Obra, aunque no será menor de cuatro determinaciones espaciadas a lo largo del día.
De la realización de tales ensayos quedará en obra la correspondiente constancia escrita, a través de los valores obtenidos y decisiones adoptadas en cada caso. Este nivel de control sólo puede utilizarse para obras de ingeniería de pequeña importancia, no permitiéndose la aplicación de este control para hormigones sometidos a clases de exposición III y IV.

**3.5.2. Control al 100 por 100**

Este control es de aplicación en cualquier obra. Se realiza determinando la resistencia de todas las amasadas componentes de la parte de obra sometida a control y calculando, a partir de sus resultados, el valor de la resistencia característica real.

**3.5.3. Control estadístico del hormigón**

Esta modalidad de control es de aplicación general a obras de hormigón en masa y hormigón armado.
A efectos de control, salvo excepción justificada, se dividirá la obra en partes sucesivas denominadas lotes, inferiores cada una al menor de los limites señalados en la Tabla 2. No se mezclarán en un mismo lote elementos de tipología estructural distinta. Todas

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

las amasadas de un mismo lote, procederán del mismo Suministrador, estarán elaboradas con las mismas materias primas y serán resultado de la misma dosificación nominal.
En caso de hormigones fabricados en central de hormigón preparado en posesión de un Sello o Marca de Calidad, en el sentido expresado en la Instrucción EHE, Artículo 81, se podrán aumentar los límites de la Tabla 2 al doble, siempre y cuando se den además las siguientes condiciones:

- Los resultados de control de producción están a disposición del Peticionario y deberán ser satisfactorios. La Dirección de Obra revisará dicho punto y lo recogerá en la documentación final de obra.
- El número mínimo de lotes que deberá muestrearse en obra será de tres, correspondiendo, si es posible, a lotes relativos a tres tipos de elementos estructurales que figuran en la Tabla 2.
- En el caso de que en algún lote la $f_{est}$ fuera menor que la resistencia característica de Proyecto, se pasará a realizar el control normal sin reducción de intensidad, hasta que en cuatro lotes consecutivos se obtengan resultados satisfactorios.

Tabla 2: Límites máximos para el establecimiento de los lotes de control

| Límite Superior | TIPO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES | | |
|---|---|---|---|
| | Estructuras que tienen elementos comprimidos (pilares, pilas, muros portantes, pilotes, etc.) | Estructuras que tienen únicamente elementos sometidos a flexión (forjados de hormigón con pilares metálicos, tableros, muros de contención, etc.) | Macizos (zapatas, estribos de puentes, bloques, etc.) |
| Volumen de Hormigón | 100 $m^3$ | 100 $m^3$ | 100 $m^3$ |
| Número de Amasadas (1) | 50 | 50 | 100 |
| Tiempo de Hormigonado | 2 semanas | 2 semanas | 1 semanas |
| Superficie Construida | 500 $m^3$ | 1.000 $m^3$ | - |
| Número de Plantas | 2 | 2 | - |

(1) Este límite no es obligatorio en obras de Edificación
Cuando en lote de obra sometido a control de resistencia, sea $f_{est} \geq f_{ck}$ tal lote se aceptará.
Si resultase $f_{est} < f_{ck}$, se procederá como sigue:

a) Si $f_{est} \geq 0{,}9\ f_{ck}$ el lote se aceptará.
b) Si $f_{est} < 0{,}9\ f_{ck}$, se procederá a realizar los estudios y ensayos que indique la Dirección de Obra de entre los detallados seguidamente; en cuyo caso la base de juicio se trasladará al resultado de estos últimos.
   - Estudio de la seguridad de los elementos que componen el lote, en función de la $f_{est}$ deducida de los ensayos control, para estimar la variación del coeficiente de seguridad respecto del previsto en Proyecto.
   - Ensayos de información complementaria para estimar la resistencia del hormigón puesto en obra, de acuerdo con lo especificado en la Instrucción EHE en su Artículo 89, y realizando en su caso un estudio análogo al mencionado en el párrafo anterior, basado en los nuevos valores de resistencia obtenidos.
   - Ensayos de puesta en carga (prueba de carga), de acuerdo con las indicaciones de la Instrucción EHE en su Artículo 99.2. La carga del ensayo podrá exceder el valor característico de la carga tenida en cuenta en el cálculo.

En función de los resultados de los estudios y ensayos realizados, y de la información adicional que pueda aportar el Contratista, la Dirección de Obra, teniendo en cuenta los requisitos de durabilidad y los Estados Límite de Servicio, decidirá si los elementos que componen el lote se aceptan, refuerzan o demuelen.
Los gastos generados por los ensayos de información correrán a cargo del Contratista, así como las responsabilidades económicas que se deriven de la decisión de la Dirección de Obra respecto a la aceptación, refuerzo o demolición de los elementos afectado por las deficiencias.

***ARTÍCULO 2.3.5.: MORTEROS Y LECHADAS DE CEMENTO***

**A) MORTEROS DE CEMENTO**

**1. DEFINICIÓN**

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua. Eventualmente, puede contener algún producto de adición para mejorar alguna de sus propiedades, cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por la Dirección de Obra.

2. CLASIFICACIÓN

La clasificación de los morteros en función de su resistencia y dosificación es la siguiente:

| Mortero | Dosificación en volumen cemento: Arena | Resistencia (kg/$cm^2$) |
|---|---|---|
| -20 | 1:8 | 20 |
| M-40 | 1:6 | 40 |
| M-80 | 1:4 | 80 |
| M-160 | 1:3 | 160 |

La utilización en general de los morteros en función de su dosificación será la siguiente:

| Dosificación en volumen Cemento: Arena | Dosificación kg cemento/$m^3$ de mortero | Agua/$m^3$ | Aplicación preferente |
|---|---|---|---|
| 1:10 | 160 | 0,255 | Rellenos |
| 1:6 | 250 | 0,255 | Obras de fábrica cargadas |
| 1:4 | 350 | 0,260 | Capas de asiento de losas prefabricadas y piedra |
| 1:3 | 440 | 0,260 | Pavimentos y corridos de imposta |

El mortero de agarre usado en pavimentación de las piezas rígidas será del tipo M-80.
El cemento a utilizar será el CEM-I-32,5.
Los materiales a emplear deberán cumplir lo prescrito en los artículos correspondientes del Capítulo II del presente pliego en lo concerniente a "Cementos" "Áridos" y "Agua" a emplear en morteros y hormigones.

**3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Los morteros serán suficientemente plásticos para rellenar los espacios en que hayan de usarse, y no se retraerán de forma tal que pierdan contacto con la superficie de apoyo.
La mezcla será tal que, al apretarla, conserve su forma una vez que se le suelta, sin pegarse ni humedecer las manos.
En todo aquello que no contradiga lo indicado en le presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 611 del PG-3.

**4. CONTROL DE CALIDAD**

El Contratista controlará la calidad de los morteros a emplear en las obras para que sus características se ajusten a lo señalado en el presente Pliego.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

La dosificación y los ensayos de los morteros de cemento deberán ser presentados por el Contratista al menos siete (7) días antes de su empleo en obra para su aprobación por la Dirección de Obra.
Al menos semanalmente se efectuarán los siguientes ensayos:
- Un ensayo de resistencia a flexión y a compresión según UNE-EN 1016-11:2000.
- Un ensayo de determinación de consistencia.

Al menos una vez al mes se efectuará el siguiente ensayo:
- Una determinación de variación volumétrica según UNE-EN 1016-3:2000.

No se confeccionará el mortero cuando la temperatura dela gua de amasado sea inferior a 5ºC o superior a 40ºC.
El tiempo transcurrido entre la fabricación del morteo y su colocación en obra no será superior a cuarenta y cinco minutos salvo autorización previa de la Dirección de Obra.
Se realizarán los morteros que presenten principio de fraguado, segregación o desecación.

**B) MORTEROS Y LECHADAS EPOXI**
**1. DEFINICIÓN**
Se definen los morteros y lechadas epoxi como la mezcla de áridos inertes y una formulación epoxi.

**2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**
**2.1. ÁRIDOS**
Los áridos deberán cumplir, como mínimo, las condiciones exigidas a los áridos para hormigones y morteros recogidas en el presente Pliego.
Los áridos estarán secos y limpios y a la temperatura conveniente dentro del margen permitido para cada formulación.
Como norma general, el tamaño máximo del árido no excederá del tercio de la profundidad media del hueco a rellenar, ni contendrá partículas que pasen por el tamiz 0,16 UNE, salvo indicación expresa en las instrucciones de utilización del producto.
**2.2. RESINAS EPOXI**
Las resinas epoxi son productos obtenidos a partir del bisfenol A y la epiciorhidrina, destinados a coladas, recubrimientos, estratificados, encapsulados, prensados, extrusionados, adhesivos y otras aplicaciones de consolidación de materiales.
Las formulaciones epoxi se presentan en forma de dos componentes básicos, la resina y el endurecedor, a los que pueden incorporarse agentes modificadores tales como diluyentes, flexibilizadores, cargas y otros, que tienen por objeto modificar las propiedades físicas o químicas de dicha formulación, o abaratarla.
Será de aplicación todo lo especificado en el Artículo 3.6.2.0 “Resinas epoxi” del Presente Pliego.
**2.3. TIPO DE FORMULACIÓN**
En cada caso se estudiará una formulación adecuada a las temperaturas que se prevean, tanto la ambiente como la de la superficie en que se realiza la aplicación.
El tipo de formulación a utilizar y sus características deberán estar garantizadas por el fabricante.
En las utilizaciones en las que el espesor de la capa de resina aplicada sea superior a tres milímetros (3 mm), se utilizarán resinas de módulos de elasticidad relativamente bajos.
En el caso de grietas y fisuras, el tipo de formulación a utilizar será función de la abertura de la grieta y de su estado activo o estacionario. Las grietas activas se inyectarán con resina de curado rápido.
**2.4. ALMACENAJE Y PREPARACIÓN**
Los componentes de la formulación deberán almacenarse a la temperatura indicada por el fabricante, al menos doce horas (12 h) antes de su uso.
La mezcla se realizará mecánicamente, excepto para cantidades inferiores a un litro (1 l). El endurecedor se añadirá gradualmente a la resina durante el mezclado.
Antes de proceder a la mezcla de los componentes, deberá conocerse exactamente el período de fluidez o "post-life" de la mezcla, período durante el cual puede utilizarse una formulación, no debiendo mezclarse cantidades cuya aplicación requiera un intervalo superior a dicho período. En general, no se mezclarán cantidades cuya aplicación dure más de una hora (1 h), ni cuyo volumen sea superior a seis litros (6 l). No se apurarán excesivamente los envases que contienen la formulación, para evitar el empleo de resina o endurecedor mal mezclados procedentes de las paredes de los mismos.
**2.5. DOSIFICACIÓN**
La dosificación en peso árido/resina estará comprendida entre tres (3) y siete (7).
La proporción podrá variar según la viscosidad de la resina, la temperatura y restantes condiciones en que se realice la mezcla.
**2.6. FABRICACIÓN**
La mezcla podrá realizarse manual o mecánicamente siguiendo las instrucciones del fabricante. Primeramente se mezclarán los componentes de la resina, y a continuación se añadirá gradualmente el árido fino.

**3. CONTROL DE CALIDAD**
El Contratista controlará la calidad de las resinas por medio de la presentación a la Dirección de Obra de los certificados de características del fabricante.
La dosificación y los ensayos de los morteros de resina epoxi deberán ser presentados por el Contratista al menos siete (7) días antes de su empleo en obra para su aprobación por la Dirección de Obra.
Al menos, previamente a su utilización, se efectuará un ensayo de resistencia a compresión según UNE-EN 1016-11:2000.

***ARTÍCULO 2.3.6.: MORTEROS SIN RETRACCIÓN***
**1. DEFINICIÓN**
Los morteros sin retracción consistirán en un producto preparado para su uso por simple adición de agua y amasado.
El producto preparado está basado en una mezcla de cementos, resinas, áridos con características mecánicas y granulometría adecuadas, aditivos especiales que le dan al producto una expansión controlada, tanto en estado plástico como endurecido.

**2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**
Con los morteros sin retracción se podrá conseguir la adecuada fluencia para utilizarlo bajo bancadas de maquinaria, placas de asiento de apoyo de vigas y placas de puentes, cajetines para anclajes, etc.
Los morteros sin retracción estarán exentos de cloruros, polvo de aluminio y de productos que generen gases en el seno de la masa. No se admitirá que tenga agregados metálicos en los casos que quede expuesto a la corrosión por quedar a la intemperie.
La resistencia a compresión a los (28) veintiocho días será de 35 N/mm$^2$.
La preparación de las superficies de contacto, mezclas, sistemas de colocación, curado, etc. serán las indicadas en las hojas técnicas del Suministrador.
El Contratista propondrá a la Dirección de Obra el producto a utilizar, que procederá de fabricantes de reconocido prestigio y facilitará la documentación técnica necesaria para su estudio y aceptación si procede.

**3. CONTROL DE CALIDAD**
Los materiales suministrados a obra deben tener el Certificado de Idoneidad Técnica.
Con cada lote enviado a obra, el Fabricante adjuntará un certificado acreditativo en el que se garantice su calidad que será presentado por el Contratista a la Dirección de Obra.
A su recepción en obra, se comprobará que los materiales se acopian en las condiciones requeridas en las Hojas Técnicas del Fabricante.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

***ARTÍCULO 2.3.7.: MORTEROS Y HORMIGONES PROYECTADOS-GUNITADOS***

**1. DEFINICIÓN**

- Gunitar: Se define como la puesta en obra de un mortero u hormigón a gran velocidad, que es transportado a través de manguera y proyectado neumáticamente sobre un soporte.
- Hormigón proyectado: Se define como un hormigón cuyo tamaño de áridos es superior a 8 mm y que aplicado a máquina se proyecta a gran velocidad sobre una superficie a través de una manguera y boquilla.
- Mortero proyectado: Se define como un mortero cuyo tamaño máximo de áridos puede llegar hasta 8 mm y que, aplicado a máquina, se proyecta a gran velocidad sobre una superficie a través de una manguera y boquilla. A este mortero se le conoce también con el nombre de gunita.
- Gunitado por vía seca: Procedimiento mediante el cual todos los componentes del hormigón o mortero proyectado son previamente mezclados, a excepción del agua, que es incorporada en la boquilla de salida antes del lanzamiento de la mezcla. El transporte de la mezcla sin agua se realiza a través de las mangueras especiales de forma neumática (Flujo diluido) hasta la boquilla.
- Gunitado por vía húmeda: Procedimiento mediante el cual todos los componentes del hormigón o mortero proyectado, incluyendo el agua, son mezclados previamente antes de ser incorporados a la manguera, a través de la cual serán transportados (Flujo diluido o Flujo denso) hasta la boquilla.

Las mezclas proyectadas poseen normalmente un asentamiento igual a cero, con lo que pueden soportarse sin deformación, ya que la fuerza de esta proyección y la que lleva consigo el impacto, hace que el material se compacte y quede adherido al soporte.

**2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

**2.1. MATERIALES**

La calidad de los materiales a utilizar, los áridos y sus granulometrías, el cemento y su dosificación, el lugar y condiciones de trabajo, y por último el equipo empleado influyen en la calidad del tratamiento a emplear. Se deberán realizar ensayos previos, tanto del funcionamiento de los equipos como de los materiales a emplear, para determinar así la composición más idónea y la calidad del equipo a utilizar.

**2.1.1. Áridos**

La calidad de los áridos debe ajustarse a las prescripciones de la EHE.

Los áridos estarán compuestos de partículas limpias, duras, resistentes y de una calidad uniforme. Su forma será redondeada o cúbica y contendrá menos del 15% de partículas planas, delgadas o alargadas, definiendo como una partícula alargada aquella que tiene su máxima dimensión cuatro veces mayor que la mínima.

El empleo de áridos finos o gruesos, o una mezcla de ambos, se hará de acuerdo con el espesor a aplicar en el mortero u hormigón proyectado.

En ningún caso se emplearán tamaños superiores a 25 mm, salvo autorización expresa de la Dirección de Obra.

Se define como árido fino para morteros y hormigones el material compuesto por partículas duras y resistentes del que pasa por el tamiz nº4 ASTM un mínimo del 95% en peso. Este árido fino estará exento de cualquier sustancia que pueda reaccionar perjudicialmente con los álcalis que contengan el cemento, según la EHE.

Se define como árido grueso para hormigones, la fracción de árido mineral de la que queda retenida en el tamiz nº4 ASTM un mínimo de 70% en peso.

Los áridos gruesos podrán ser rodados o de machaqueo, debiendo en ambos casos estar constituidos por partículas limpias, sólidas, resistentes y duraderas, de constitución uniforme y estar exentas de polvo, suciedad, arcilla, materia orgánica u otras materias perjudiciales. Así mismo, el árido grueso estará exento de cualquier sustancia que pueda reaccionar perjudicialmente con los álcalis.

Las curvas granulométricas 0-4,0-8,0-15,0-20 serán las indicadas en la Norma UNE 83607:1994 IN "Hormigón y morteros proyectados. Recomendaciones de utilización".

Las curvas 0-4 y 0-8 se utilizarán para la confección de morteros proyectados por vía seca. Las otras, 0-15 y 0-20, serán para hormigones proyectados por vía seca.

Dichas curvas también se pueden utilizar para la vía humedad, con la salvedad de utilización del huso en el entorno superior, es decir acercándose a la curva del mayor % retenido.

Los áridos se examinarán semanalmente, sacando sus curvas granulométricas y comprobando que están dentro de los husos anteriormente indicados o aprobados previamente por la Dirección de Obra a propuesta del Contratista.

La humedad de los áridos no debe ser superior al 7% Se protegerá la arena fina de la intemperie y se dispondrá de un almacenamiento suficiente para que no sea necesario dejar escurrir el agua.

La humedad a la entrada de la máquina de proyectar por vía seca será prácticamente nula (inferior al 2%) para evitar la formación de grumos que afecten a las tuberías.

**2.1.2. Cemento**

Los aditivos para el fraguado rápido se añadirán en las proporciones necesarias para conseguir una resistencia de 4 $N/mm^2$ a las 24 h; 8 $N/mm^2$ a 48 h; y 20 $N/mm^2$ a los 28 días. En caso de empleo la proporción de cloruro cálcico será inferior al 2% en peso de la cantidad de cemento.

Se usarán los cementos y materiales expresamente indicados en los planos y/o aprobados previamente por la Dirección de Obra.

Los cementos a utilizar en los morteros u hormigones proyectados serán del tipo CEM I 32,5 R e I 42,5 R, salvo autorización previa de la Dirección de Obra y cumplirán las especificaciones en el Artículo 2.2.1. "Cementos" de este Pliego.

En caso de que condiciones especiales locales encontradas lo aconsejaran, en la excavación se utilizarán los cementos que en su caso determine la Dirección de Obra.

El cemento será de un mismo tipo y de la misma marca, y se fabricará en la misma planta.

En los casos en que el hormigón o la gunita vaya a ser expuesta a la acción de suelos o aguas subterráneas con una alta concentración de sulfatos, deberá emplearse cemento resistente a sulfatos SR.

En los casos en que los cálculos estructurales requieran una elevada resistencia inicial, se recomienda un cemento Pórtland de endurecimiento rápido (CEM I 42,5 R ó 52,5 R).

**2.1.3. Agua**

El agua para mezclar y curar debe ser limpia y estar exenta de sustancias que puedan dañar al hormigón o al acero. En las zonas vistas, el agua de curado deberá carecer de elementos que produzcan posibles manchas.

El agua de amasado está constituida fundamentalmente por la directamente añadida a la amasada y por la procedente de la humedad de los áridos.

El agua deberá cumplir las prescripciones del Artículo 2.3.1. "Agua" de este Pliego.

Los límites máximos de cloruros y sulfatos serán, en peso, los siguientes:

- Cloruros expresados en ión $Cl^-$: 3.000 p.p.m.
- Sulfatos expresados en ión $SO_4$= 1.000 p.p.m.

En cualquier caso, antes de emplear cualquier clase de aguas en el lavado de áridos, amasado y curado, será necesario efectuar cuantos ensayos considere necesarios la Dirección de Obra para que resulte idónea.

**2.1.4. Aditivos**

Los aditivos deberán ajustarse a las prescripciones del Artículo 2.3.2. "Aditivos" de este Pliego. Los aditivos para el fraguado rápido se añadirán en las proporciones necesarias para conseguir una resistencia de 4 $N/mm^2$ a las 24 h; 8 $N/mm^2$ a 48 h; y 20$N/mm^2$ a los 28 días. En caso de empleo la proporción de cloruro cálcico será inferior al 2% en peso de la cantidad de cemento.

**2.1.5. Mallazo Metálico**

El mallazo a utilizar cumplirá los requisitos indicados en el Artículo 2.4.1. "Aceros en armaduras pasivas" de este Pliego.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

**2.1.6. Fibra de acero**
Las fibras de acero tendrán una resistencia mínima a la tracción de 1100 N/mm$^2$. La superficie de dichas fibras deberá estar limpia y no incorporarán lubricantes u otros productos que puedan impedir una buena adherencia al hormigón.
La fibra estará conformada para obtener un buen anclaje en el hormigón. La distribución de fibra en la mezcla deberá ser homogénea y no está permitido que haya formación de residuos.
Las fibras podrán estar encoladas para facilitar su puesta en obra.
La dosificación de la fibra será dada por el fabricante basado en la resistencia requerida y en ningún caso será inferior a 50 kg de fibra por metro cúbico de masa.
La dosificación a emplear deberá ser aprobada previamente por el Director de Obra tras la realización de los ensayos previos.
**2.1.7. Micro sílice**
La utilización de micro sílice, también llamada humo de sílice, en la composición de la mezcla, contará con la aprobación expresa de la Dirección de Obra a propuesta del Contratista.
Cuando la Dirección de Obra indique su uso, para aumentar la resistencia mecánica y a los agentes agresivos, la dosificación no será inferior a 15 kg/m3 de micro sílice, no debiendo sobrepasarse el 15% de micro sílice en peso del cemento, con el fin de que no reaccione con toda la cal libre que se forma en la reacción de hidratación.
**2.2. DOSIFICACIÓN**
Las dosificaciones de los Morteros y Hormigones proyectados, tanto por Vía Seca como por Vía Húmeda, estarán comprendidas entre:

- 350 Kg – 500 Kg de cemento por m$^3$ de mezcla seca
- 400 Kg – 550 Kg de cemento por m$^3$ de mezcla húmeda

La dosificación se efectuará por peso. Ahora bien, el Director de Obra podrá admitir la dosificación por volumen si el equipo se emplea ocasionalmente.
El Contratista presentará a la Dirección de Obra para su estudio y aceptación si procede las características de la mezcla seca o húmeda, mediante la realización de los ensayos previos pertinentes, materiales, equipos de dosificación y mezcla, transporte, suministro de aire, agua, personal especializado y Plan de Control de Calidad a realizar.
Con anterioridad al comienzo de los trabajos en obra se realizarán pruebas con los mismos equipos, personal, materiales y dosificaciones aprobadas para la ejecución de la obra.
Los ensayos previos se realizarán de la forma indicada en el artículo 86 de la EHE.

**3. CONTROL DE CALIDAD**
El control de la resistencia del mortero u hormigón proyectado se realizará de la siguiente forma.
**3.1. TOMA DE MUESTRAS**
Para la toma de muestras de probetas se procederá a la proyección de la mezcla en cajas planas de madera y en condiciones rigurosamente iguales a las habituales en la proyección, principalmente por delante de la lanza: máquina, componentes, métodos.
Se emplearán cajas que ofrezcan una superficie suficiente (60 x 60 cm al menos), en las que se proyectará la mezcla perpendicularmente al fondo que está en posición vertical. El espesor de la mezcla será de 15 cm de forma que se puedan obtener por extracción con sonda, o sierra, probetas de 12 cm de altura.
En lo que concierne a la conservación, se aplicarán las mismas normas que para el hormigón estructural.
Se efectuará una toma de muestras por cada 100 m$^3$ de mezcla.
**3.2. ENSAYOS SOBRE MEZCLAS ENDURECIDAS**
Para proceder a los ensayos de las mezclas a las edades previstas (generalmente a 7 y a 28 días), salvo indicación expresa de la Dirección de Obra, las probetas se extraerán mediante sonda de 6 cm de diámetro en la zona central de la caja. La esbeltez así obtenida es de 2, puesto que la altura es de 12 cm. Las resistencias obtenidas en los cilindros se corregirán según sea la relación L/D como se describe en la Norma ASTM C 42. Para el caso de L/D = 2 se multiplicará por el factor 0,85.
Cuando la Dirección de Obra considere necesario realizar ensayos de resistencia a compresión a algunas horas de edad para técnicas particulares en la mezcla proyectada se necesita un endurecimiento precoz. En este caso, se procederá al aserrado de cubos de 10 cm de arista mejor que al sondeo de probetas. La caja puede ser aserrada con el hormigón para evitar daños en las probetas.
Además de los ensayos a compresión, se efectúan las siguientes ensayos cuando la Dirección de Obra lo determine:

- Densidad aparente.
- Tracción mediante el ensayo brasileño.
- Permeabilidad.
- Porosidad.
- Análisis químico con determinación de la dosificación en cemento.

En caso que, en el Proyecto o la Dirección de Obra lo determine según las necesidades de la obra, sea necesario utilizar un revestimiento flexible provisional se efectuarán diversos controles geomecánicos que se ajustarán según su tipo a las condiciones siguientes:

- Controles de convergencia: en galerías cada 50 metros.
- Control de resistencia del hormigón proyectado: con la periodicidad que en su caso determine la Dirección de Obra según la Norma L.C.I. 215-65 "Evaluation of Compressive Test Results of Field Concrete".
- Ensayos de arrancamiento de bulones según el procedimiento "Suggested methods for rockbolt testing CFT-1974" de la Sociedad Internacional de Rocas.

**2.4. <u>ACEROS Y MATERIALES METÁLICOS</u>**

***ARTÍCULO 2.4.1.: ACERO PARA ARMADURAS PASIVAS***
**1. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN**
Las armaduras pasivas para el hormigón serán de acero y estarán constituidas por:
- Barras corrugadas
- Mallas electrosoldadas

Los diámetros nominales de las barras corrugadas se ajustarán a la serie siguiente:
6-8-10-12-14-16-20-25-32 y 40 mm.
Los diámetros nominales de los alambres corrugados empleados en las mallas electrosoldadas se ajustarán a la serie siguiente:
5-5,5-6-6,5-7-7,5-8-8,5-9-9,5-10-10,5-11-11,5-12 y 14 mm.
Para el reparto y control de la fisuración superficial podrán utilizarse, además de las mallas formadas por los diámetros anteriores, mallas electrosoldadas formadas por alambres corrugados de diámetro 4 ó 4,5 mm. Estas mallas no pueden tenerse en cuenta a los efectos de comprobación de Estados Límite Últimos.

**2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**
**2.1. BARRAS CORRUGADAS**
Barras corrugadas, son las que cumplen los requisitos técnicos establecidos en la UNE 36068:1994 “Barras corrugadas de acero soldable para armaduras de hormigón armado” y UNE 36065:2000 EX “Barras corrugadas de acero soldable con características especiales de ductilidad para armaduras de hormigón armado” y entre ellos:
Presentan, en el ensayo de adherencia por flexión descrito en UNE 36740:1998 o UNE 36068/IM:1996 “Determinación de la adherencia de las barras y alambres de acero para hormigón armado. Ensayo de la viga”, una tensión media de dherencia $\tau_{bm}$ y una tensión de rotura de adherencia $\tau_{bu}$ que cumplen simultáneamente las dos condiciones siguientes:

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

Diámetros inferiores a 8 mm:

$\tau_{bm} \geq 6{,}88$

$\tau_{bu} \geq 11{,}22$

Diámetros de 8 mm a 32 mm, ambos inclusive:

$\tau_{bm} \geq 7{,}84 - 0{,}12\phi$

$\tau_{bu} \geq 11{,}22 - 0{,}19\phi$

Diámetros superiores a 32 mm:

$\tau_{bm} \geq 4{,}00$

$\tau_{bu} \geq 6{,}66$

donde $\tau_{bm}$ y $\tau_{bu}$ se expresan en $N/mm^2$ y $\phi$ en mm.

Las características de adherencia serán objeto de certificación específica por algún organismo de entre los autorizados en el Artículo 1º de la Instrucción EHE para otorgar el CC-EHE. En el certificado se consignarán obligatoriamente los límites admisibles de variación de las características geométricas de los resaltos.

A efectos de control será suficiente comprobar que el acero posee el certificado específico de adherencia y realizar una verificación geométrica para comprobar que los resaltos o corrugas de las barras (una vez enderezadas, si fuera preciso) están dentro de los límites que figuran en dicho certificado.

Las características mecánicas mínimas garantizadas por el fabricante, de acuerdo con las prescripciones de la tabla siguiente:

Tabla nº 1

Características mecánicas mínimas garantizadas de las barras corrugadas.

| Designación | Clase de acero | Límite elástico $f_y$ en $N/mm^2$ no menor que (1) | Carga unitaria de rotura $f_s$ en $N/mm^2$ no menor que (1) | Alargamiento de rotura en % sobre base de 5 diámetros no menor que | Relación $f_s/fy$ en ensayo no menor que (2) |
|---|---|---|---|---|---|
| B 400 S | Soldable | 400 | 550 | 14 | 1,05 |
| B 500 S | Soldable | 500 | 550 | 12 | 1,05 |

(1) Para el cálculo de los valores unitarios se utilizará la sección nominal

(2) Relación mínima admisible entre la carga unitaria de rotura y el límite elástico obtenido en cada ensayo.

Ausencia de grietas después del ensayo de doblado-desdoblado (Apartado 10.3 de la UNE 36068:1994 o UNE 36068/IM:1996 sobre los mandriles que correspondan según la tabla siguiente:

Tabla nº 2

Diámetro de los mandriles

| Designación | Doblado-desdoblado $\alpha = 90º$ $\beta = 20º$ | | | |
|---|---|---|---|---|
| | $d \leq 12$ | $12 < d \leq 16$ | $16 < d \leq 25$ | $d > 25$ |
| B 400 S | 5 d | 6 d | 8 d | 10 d |
| B 500 S | 6 d | 8 d | 10 d | 12 d |

donde:

d = Diámetro nominal de barra

$\alpha$ = Angulo de doblado

$\beta$ = Angulo de desdoblado

Llevar grabadas las marcas de identificación establecidas en el Apartado 12 de la UNE 36068:1994 o UNE 36068/IM:1996, relativas al tipo de acero (geometría del corrugado), país de origen (el indicativo correspondiente a España es el número 7) y marca del fabricante (según el código indicado en el Informe Técnico UNE 36811:1998 IN.

Dado que esta Instrucción sólo contempla acero soldables, el fabricante indicará los procedimientos y condiciones recomendados para realizar, cuando sea necesario, las soldaduras.

**2.2. MALLAS ELECTROSOLDADAS**

Mallas electrosoldadas, son aquellas que cumplen los requisitos técnicos prescritos en la UNE 36092:1996.

Se entiende por malla electrosoldada la fabricada con barras corrugadas que cumplen lo especificado en el apartado nº 2.1 o con alambres corrugados que cumplen las condiciones de adherencia especificadas en el apartado nº 2.1 y lo especificado en la tabla siguiente:

Tabla nº 3

Características mínimas garantizadas de los alambres

| Designación de los alambres | Ensayo de tracción (1) | | | | Ensayo de Doblado-desdoblado |
|---|---|---|---|---|---|
| | Límite elástico $f_y$ $N/mm^2$ (2) | Carga unitaria $f_s$ $N/mm^2$ (2) | Alargamiento de rotura (%) sobre base de 5 diámetros | Relación $f_s/fy$ | $\alpha = 90º$ (5) $\beta = 20º$ (6) Diámetro de mandril D' |
| B 500 S | 500 | 550 | 8 (3) | 1,03 (4) | 8 d (7) |

(1) Valores característicos inferiores garantizados.

(2) Para la determinación del límite elástico y la carga unitaria se utilizará como divisor de las cargas el valor nominal del área de la sección transversal.

(3) Además, deberá cumplirse:

$$A\% \geq 20 - 0{,}02\, f_{yi}$$

donde:

A = Alargamiento de rotura

$f_{yi}$ = Límite elástico medido en cada ensayo

$$\frac{f_{si}}{f_{yi}} \geq 1{,}05 \quad 0{,}1 \frac{f_{yi}}{f_{yk}} \quad 1$$

(4)= Además, deberá cumplirse:

donde:

$f_{yi}$ = Límite elástico medido en cada ensayo

$f_{si}$ = Carga unitaria obtenida en cada ensayo

$f_{yk}$ = Límite elástico garantizado

$\alpha$ = Angulo de doblado

$\beta$ = Angulo de desdoblado

d = Diámetro nominal del alambre

EXP A2022A0304 FECHA DATA 03/06/2022
COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FE051340F1 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

Cada paquete debe llegar al punto de suministro (obra, taller de ferralla o almacén) con una etiqueta de identificación conforme a lo especificado en la UNE 36092:1996. Las barras o alambres que constituyen los elementos de las mallas electrosoldadas, deberán llevar grabadas las marcas de identificación, de acuerdo con los Informes Técnicos UNE 36811:1998 IN y UNE 36812:1996 IN para barras y alambres corrugados respectivamente, como se establece en el apartado nº 2.1

**2.3. SUMINISTRO**

Se distinguen los casos de suministro de productos certificados y no certificados.

**2.3.1. Productos certificados**

Para aquellos aceros que posean un distintivo reconocido o un CC-EHE, ambos en el sentido expuesto en el Artículo 1º de la Instrucción EHE, cada partida de acero acreditará que está en posesión del mismo y, en el caso de barras o alambres corrugados, del certificado específico de adherencia, e irá acompañada del oportuno certificado de garantía del fabricante, en el que se indiquen los valores límites de las diferentes características expresadas en los apartados que justifiquen que el acero cumple las exigencias del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

**2.3.2. Productos no certificados**

En el caso de productos que no posean un distintivo reconocido o un CC-EE en el sentido expuesto en el apartado anterior cada partida deberá ir acompañada de los resultados de los ensayos correspondientes a la composición química, características mecánicas y características geométricas, efectuados por un organismo de los citados en el Artículo 1º de la Instrucción EHE para otorgar el CC-EHE, que justifiquen que el acero cumple las exigencias establecidas en los apartados 2.1 y 2.2, según el caso. Además, irá acompañada, en el caso de barras o alambres corrugados, del certificado específico de adherencia.

**2.4. ALMACENAMIENTO**

Tanto durante el transporte como durante el almacenamiento, las armaduras se protegerán adecuadamente contra la lluvia, la humedad del suelo y la eventual agresividad de la atmósfera ambiente. Hasta el momento de su empleo, se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias.

Antes de su utilización y especialmente después de un largo período de almacenamiento en obra, se examinará el estado de su superficie, con el fin de asegurarse de que no presenta alteraciones perjudiciales. Una ligera capa de óxido en la superficie de las barras no se considera perjudicial para su utilización. Sin embargo, no se admitirán pérdidas de peso por oxidación superficial, comprobadas después de una limpieza con cepillo de alambres hasta quitar el óxido adherido, que sean superiores al 1% respecto al peso inicial de la muestra.

En el momento de su utilización, las armaduras pasivas deben estar exentas de sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.

**3. CONTROL DE CALIDAD**

**3.1. GENERALIDADES**

Se establece el Control a nivel normal para controlar la calidad del acero.

A los efectos del control del acero, se denomina partida al material de la misma designación (aunque de varios diámetros) suministrado de una vez. Lote es la subdivisión que se realiza de una partida, o del material existente en obra o taller en un momento dado y que se juzga a efectos de control de forma indivisible.

No podrán utilizarse partidas de acero que no lleguen acompañadas del certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física, según lo prescrito en el presente artículo.

En aquellos casos en que el acero no esté certificado, el control debe realizarse previamente al hormigonado, de tal forma que todas las partidas que se coloquen en obra deben estar clasificadas. Con anterioridad, en el caso de aceros certificados, el control debe realizarse antes de la puesta en servicio de la estructura.

Se distinguen los casos indicados en los apartados 3.2. Productos certificados y 3.3. Productos no certificados.

Todo el acero de la misma designación que entregue un mismo suministrador reconocido se clasificará, según su diámetro, en serie fina (diámetros inferiores o iguales a 10 mm.), serie media (diámetros 12 a 25 mm.) y serie gruesa (superior a 25 mm.).

**3.2. PRODUCTOS CERTIFICADOS**

Para aquellos aceros que estén certificados, los ensayos de control no constituyen un control de recepción en sentido estricto, sino un control externo complementario de la certificación. Los resultados del control del acero deben ser conocidos antes de la puesta en uso de la estructura.

A efectos de control, las armaduras se dividirán en lotes, correspondientes cada uno a un mismo suministrador, designación, serie y diámetro siendo su cantidad máxima de 20 toneladas.

Para la realización de este control se procederá de la siguiente manera:

- Se tomarán dos probetas por cada lote, para sobre ellas:
  - Comprobar que la sección equivalente cumple lo especificado en este artículo.
  - En el caso de barras y alambres corrugados se comprobará que las características geométricas de sus resaltos están comprendidas entre los límites admisibles establecidos en el certificado específico de adherencia según el apartado 2.1.
- Realizar, después de enderezado, el ensayo de doblado-desdoblado indicado en el apartado 2.1.
- Se determinarán, al menos en dos ocasiones durante la realización de la obra, el límite elástico, carga de rotura y alargamiento (en rotura, para las armaduras pasivas) como mínimo en una probeta de cada diámetro y tipo de acero empleado y suministrador según las UNE 7474-1:1992 y UNE 7326:1988 respectivamente. En el caso particular de las mallas electrosoldadas se realizarán, como mínimo, dos ensayos por cada diámetro principal empleado en cada una de las dos ocasiones; y dichos ensayos incluirán la resistencia al arrancamiento del nudo soldado según UNE 36462:1980.
- En el caso de existir empalmes por soldadura en armaduras pasivas, se comprobará, de acuerdo con lo especificado en el apartado 3.4, la soldabilidad.

**3.3. PRODUCTOS NO CERTIFICADOS**

A efectos de control, las armaduras se dividirán en lotes, correspondientes cada uno a un mismo suministrador, designación, serie, y diámetro, siendo su cantidad máxima de 10 toneladas.

Se procederá de la siguiente forma:

- Se tomarán dos probetas por cada lote, para sobre ellas:
  - Comprobar que la sección equivalente no es inferior al noventa y cinco por ciento (95,5%) de la sección nominal.
  - En el caso de barras corrugadas comprobar que las características geométricas de sus resaltos están comprendidas entre los límites admisibles establecidos en el certificado específico de adherencia según el apartado 2.1.
  - Realizar, después de enderezado, el ensayo de doblado-desdoblado indicado en los apartados 2.1 y 2.2.
- Se determinarán, al menos en dos ocasiones durante la realización de la obra, el límite elástico, carga de rotura y alargamiento como mínimo en una probeta de cada diámetro y tipo de acero empleado y suministrado según las UNE 7474-1:1992 y UNE 7326:1988 respectivamente. En el caso particular de las mallas electrosoldadas se realizarán, como mínimo, dos ensayos por cada diámetro principal empleado en cada una de las dos ocasiones; y dichos ensayos incluirán la resistencia al arrancamiento del nudo soldado según UNE 36462:1980.
- En el caso de existir empalmes por soldadura en armaduras pasivas, se comprobará la soldabilidad de acuerdo con lo especificado en el apartado 3.4.

Los resultados del control del acero deben ser conocidos antes del hormigonado de la parte de obra correspondiente.

**3.4. COMPROBACIÓN DE LA SOLDABILIDAD**

En el caso de existir empalmes por soldadura, se deberá comprobar que le material posee la composición química apta para la soldabilidad, de acuerdo con UNE 36068:1994, así como comprobar la aptitud del procedimiento de soldeo, de acuerdo con lo que sigue.

1) Soldadura a tope

Este ensayo se realizará sobre los diámetros máximo y mínimo que se vayan a soldar.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

De cada diámetro se tomarán seis probetas consecutivas de una misma barra, realizándose con tres los ensayos de tracción y con las otras tres el ensayo de doblado-desdoblado, procediéndose de la siguiente manera:

- Ensayo de tracción: De las tres primeras probetas consecutivas tomadas para este ensayo, la central se ensayará soldada y las otras sin soldadura, determinando su carga total de rotura. El valor obtenido para la probeta soldada no presentará una disminución superior al cinco por ciento (5%) de la carga total de rotura media de las otras 2 probetas, ni será inferior a la carga de rotura garantizada.

  De la comprobación de los diagramas fuerza-alargamiento correspondientes resultará que, para cualquier alargamiento, la fuerza correspondiente a la barra soldada no será inferior al noventa y cinco por ciento (95%) del valor obtenido del diagrama de la barra testigo del diagrama inferior.

  La base de medida del extensómetro ha de ser, como mínimo, cuatro veces la longitud de la oliva.
- Ensayo de doblado-desdoblado: Se realizará sobre tres probetas soldadas, en la zona de afección del calor (HAZ) sobre el mandril de diámetro indicado en la Tabla nº2 del apartado 2.1.

2) Soldadura por solapo

Este ensayo se realizará sobre la combinación de diámetros más gruesos a soldar, y sobre la combinación de diámetro más fino y más grueso.

Se ejecutarán en cada caso tres uniones, realizándose el ensayo de tracción sobre ellas. El resultado se considerará satisfactorio si, en todos lo casos, la rotura ocurre fuera de la zona de solapo o, en el caso de ocurrir en la zona soldada, no presenta una baja del 10% en la carga de rotura con respecto a la media determinada sobre tres probetas del diámetro más fino procedente de la misma barra que se haya utilizado para obtener las probetas soldadas y, en ningún caso, por debajo del valor nominal.

3) Soldadura en cruz

Se utilizarán tres probetas, resultantes de la combinación del diámetro más grueso y del diámetro más fino, ensayando a tracción los diámetros más finos. El resultado se considerará satisfactorio si, en todos los casos, la rotura no presenta una baja del 10% en la carga de rotura con respecto a la media determinada sobre tres probetas de ese diámetro y procedentes de la misma barra que se haya utilizado para obtener las probetas soldadas y, en ningún caso, por debajo del valor nominal.

Así mismo, se deberá comprobar, sobres otras tres probetas, la aptitud frente al ensayo de arrancamiento de la cruz soldada, realizando la tracción sobre el diámetro más fino.

4) Otro tipo de soldaduras

En el caso de que existan otro tipo de empalmes o uniones resistentes soldadas distintas de las anteriores, la Dirección de Obra deberá exigir que se realicen ensayos de comprobación al soldeo para cada tipo, antes de admitir su utilización en obra.

**3.5. CONDICIONES DE ACEPTACIÓN O RECHAZO DE LOS ACEROS**

Según los resultados de ensayo obtenidos, la Dirección de Obra se ajustará a los siguientes criterios de aceptación o rechazo, que figuran a continuación. Otros criterios de aceptación o rechazo en casos particulares, se fijarán, en su caso, por la Dirección de Obra.

Se procederá de la misma forma tanto para aceros certificados como no certificados.

- Comprobación de la sección equivalente: Si las dos comprobaciones que han sido realizadas resultan satisfactorias, la partida quedará aceptada. Si las dos resultan no satisfactorias, la partida será rechazada. Si se registra un solo resultado no satisfactorio se comprobarán cuatro nuevas muestras correspondientes a la partida que se controla. Si alguna de estas nuevas cuatro comprobaciones resulta no satisfactoria, la partida será rechazada. En caso contrario, será aceptada.
- Características geométricas de los resaltos de las barras corrugadas. El incumplimiento de los límites admisibles establecidos en el certificado específico de adherencia será condición suficiente para que se rechace el lote correspondiente.
- Ensayos de doblado-desdoblado: Si se produce algún fallo, se someterán a ensayo cuatro nuevas probetas del lote correspondiente. Cualquier fallo registrado en estos nuevos ensayos obligará a rechazar el lote correspondiente.
- Ensayos de tracción para determinar el límite elástico, la carga de rotura y el alargamiento en rotura: Mientras los resultados de los ensayos sean satisfactorios, se aceptarán las barras del diámetro correspondiente, tipo de acero y suministrador. Si se registra algún fallo, todas las armaduras de ese mismo diámetro existentes en obra y las que posteriormente se reciban, serán clasificadas en lotes correspondientes a las diferentes partidas suministradas, sin que cada lote exceda de las 20 toneladas. Cada lote será controlado mediante ensayos sobre dos probetas. Si los resultados de ambos ensayos son satisfactorios, el lote será aceptado. Si los dos resultados fuesen no satisfactorios, el lote será rechazado, y si solamente uno de ellos resulta no satisfactorio, se efectuará un nuevo ensayo completo de todas las características mecánicas que deben comprobarse sobre 16 probetas. El resultado se considerará satisfactorio si la media aritmética de los dos resultados más bajos obtenidos supera el valor garantizado y todos los resultados superan el 95% de dicho valor. En caso contrario, el lote será rechazado.
- Ensayos de soldeo: En caso de registrarse algún fallo en el control del soldeo en obra, se interrumpirán las operaciones de soldadura y se procederá a una revisión completa de todo el proceso.

**3.6. ACERO INOXIDABLE PARA PERFILES, CHAPAS, TUBOS, BARRAS, TORNILLOS, ETC.**

El Contratista y la Dirección de Obra controlarán la calidad de los materiales a emplear antes de comenzar la fabricación de los elementos y requerirán de los suministradores las correspondientes certificaciones de composición química y de características mecánicas.

***ARTÍCULO 2.4.4: ELECTRODOS PARA SOLDADURA***

**1. DEFINICIÓN**

El electrodo a emplear en soldadura manual al arco eléctrico es aquel material de aportación que facilita al unión entre piezas metálicas y que ha de cumplir con las calidades estructurales definidas a continuación.

**2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

**2.1. CONDICIONES GENERALES**

Los electrodos deberán preservarse de la humedad, y en especial los de revestimiento básico, los cuales deberán emplearse completamente secos por lo que se conservarán en hornos de secado hasta el momento de su utilización.

No se emplearán electrodos de alta penetración en uniones de fuerza.

Para soldar armaduras de acero corrugado se emplearán exclusivamente electrodos básicos de bajo contenido en hidrógeno.

**2.2. FORMA Y DIMENSIONES**

La longitud y diámetro de los electrodos serán dados por la siguiente tabla, con una tolerancia del tres por ciento (3%) en más o en menos, para el diámetro, y de dos milímetros (2 mm) en más o en menos, para la longitud.

| Diámetro del alma (mm) | 1,2 | 1,6 | 2 | 2,5 | 3,2 | 4 | 5 | 6 | 8 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Electrodo sencillo | 15 | 22,5 | 35 | | 35 ó 45 | | | | | |
| Electrodo con sujeción en el centro | 30 | 45 | | | - | | | | | |

En toda la longitud revestida, que será igual a la total menos veinticinco milímetros (25 mm), con una tolerancia de cinco milímetros (5 mm) en más o en menos, el revestimiento deberá tener una sección uniforme y concéntrica con el alma.

La diferencia entre la suma del diámetro del alma y de espesor máximo del revestimiento, y la suma del diámetro del alma y del espesor mínimo del revestimiento, no deberá ser superior al tres por ciento (3%) de la primera.

**2.3. CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL DE APORTACIÓN**

La resistencia a la tracción y la resiliencia del material de aportación serán iguales o superiores a los valores correspondientes del metal base.

Se ajustarán a los límites que se indican en la tabla siguiente:

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

| Calidad del electrodo | Resistencia característica ($Kg/cm^2$) | Alargamiento de rotura (3 %) | Resiliencia ($Kg/cm^2$) |
|---|---|---|---|
| Intermedia estructural | 4.400 | 22-26 | 5-7 |
| Estructural ácida | 4.400 | 26 | 7 |
| Estructural básica | 4.400 | 26 | 13 |
| Estructural orgánica | 4.400 | 22-26 | 7-9 |
| Estructural rutilo | 4.400 | 22-26 | 7-9 |
| Estructural titanio | 4.400 | 22-26 | 7-9 |

Para espesores de chapa superiores a veinticinco milímetros (25 mm) se emplearán electrodos de recubrimiento básico. Igualmente se emplearán electrodos de recubrimiento básico para soldar elementos de acero A-52.

**3. CONTROL DE CALIDAD**
Se efectuarán ensayos a tracción, de alargamiento, resiliencia y químicos de acuerdo con la Norma UNE-EN 1597-1:1998: "Consumibles para el soldeo. Métodos de ensayo. Parte 1: Conjunto para el ensayo de probetas de metal depositado en acero, niquel y aleaciones de niquel".
La cantidad de ensayos será de uno (1) por cada lote de electrodos, definiendo como tal:
- El conjunto de electrodos producido de una misma combinación de colada de metal y revestimiento.
- La cantidad de electrodos de un tipo y tamaño producida en un período continuo de veinticuatro (24) horas, sin exceder de veinte (20) toneladas.

***ARTÍCULO 2.4.5.: DISPOSITIVOS DE CUBRIMIENTO Y CIERRE***

**1. TIPOS DE FUNDICIÓN**
**1.1. FUNDICIÓN GRIS**
La fundición gris será, no atruchada, de segunda fusión, eutectoide o hipoeutectoide y de grano fino y homogéneo.
**1.2. FUNDICIÓN DÚCTIL**
Se define como fundición nodular o dúctil aquélla en la que el carbono cristaliza en nódulos en vez de hacerlo en láminas.
La fundición dúctil a emplear en las obras tendrá las siguientes características, salvo especificación concreta en contra en otros apartados.
- Tensión de rotura: 43 $Kg/mm^2$
- Deformación mínima en rotura: 10%.

La carga de rotura será como mínimo de doscientos cincuenta Newtons por milímetro cuadrados (250 $Nw/mm^2$) o de cuatrocientos Newtons por milímetro cuadrado (400 $Nw/mm^2$), obtenida con probetas y métodos de ensayo definidos en la Norma UNE-EN 1561:1998.

**2. ELEMENTOS DE FUNDICIÓN**
**2.1. MARCOS, TAPAS DE FUNDICIÓN Y REJILLAS**
**2.1.1. Definición, clasificación y anagrama**
Se definen como marcos de fundición los elementos fijos que, instalados en un pozo de visita sirven de soporte a las tapas de fundición.
Se definen como tapas de fundición los elementos móviles del dispositivo de cierre o de cubrición que cubre la abertura de un pozo de visita o de un sumidero (imbornal) construidos con aleación de hierro-carbono siendo la proporción de este último entre el 2,2 y 4%.
Se definen como rejillas de fundición los elementos móviles del dispositivo de cierre o de cubrición análogo a la definición anterior pero que permite la evacuación de las aguas de escorrentía.
Atendiendo a la forma en que el carbono en forma de grafito se presenta en la masa metálica, se distinguen los tipos de fundición:
- Fundición gris (de grafito laminar)
- Fundición dúctil (de grafito esferoidal)

Los dispositivos de cubrición y cierre se dividen en las clases que se enumeran a continuación en función de la fuerza de control que es la fuerza en KN aplicada a los dispositivos de cierre o de cubrición durante los ensayos según la Norma Europea UNE-EN 124: 1995; C250, D400.
Los anagramas con que deben ir marcados los marcos y las tapas según los diferentes servicios figuran en los planos de detalle del Proyecto.
**2.1.2. Características Técnicas**
**2.1.2.1. Condiciones generales**
Las rejillas, marcos y las tapas de registro serán de fundición dúctil, de acuerdo con la norma UNE-EN 124:2000 ERRATUM "Dispositivos de cubrimiento y cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado y control de calidad" y deberán ajustarse a las siguientes condiciones:
- Ausencia de defectos, en especial las "uniones frías".
- Ausencia de rebabas.
- Limpias de arena mediante granallado.

Cuando se utiliza un metal en combinación con hormigón u otro material ha de obtenerse entre ellos una adherencia satisfactoria.
Las superficies superiores en fundición de los dispositivos de cierre deberán llevar un dibujo, haciendo estas superficies no deslizantes y libres de agua de escorrentía.
Las tapas deben tener previsto un dispositivo de bloqueo-desbloqueo de seguridad.
La fabricación de los distintos dispositivos de cubrición y de cierre debe ser tal que se asegure la compatibilidad de sus asientos.
La identificación del tipo de servicio de que se trate y la leyenda de Abanto y Zierbena serán de igual tamaño y predominarán sobre el resto de la información contenida en el elemento.
**2.1.2.2. Condiciones particulares por servicio**
**A) ALUMBRADO PÚBLICO**
Los registros para este servicio estarán formados por arquetas cuadradas, construidas de fábrica de ladrillo macizo rasada con 15 mm de mortero M-80, de hormigón "in situ" HM-20 de 15 cm. de espesor o prefabricadas de hormigón.
De dimensiones interiores de 40x40 cm., 49x49 cm. ó 55x55 cm.
A.1) CUADRO GENERAL DE TAPAS Y MARCOS:

| TIPO ARQUETA | DIMENSIONES PASO LIBRE | ALTURA DE MARCO | MATERIAL TAPA Y MARCO | RESISTENCIA |
|---|---|---|---|---|
| A1 | 49X49 CM | 4 A 7 CM. | FUNDICION NODULAR | C-250 |
| A2 | 40X40 CM | 4 A 7 CM. | FUNDICION NODULAR | C-250 |

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| A3 | 55X55 CM | VARIABLE | FUNDICION NODULAR | B-125 |

- El paso libre de los marcos será igual o ligeramente superior a las dimensiones interiores fijadas anteriormente para las arquetas .
- El marco se anclará y se apoyará mediante mortero en la estructura de la arqueta.

A.2) CARACTERÍSTICAS A CUMPLIR EN FUNCIÓN DE LA ZONA DE UBICACIÓN:
Se clasifican estas zonas como sigue:

| ZONA | | TIPO ARQUETA | ALTURA MARCO | RESIST. |
|---|---|---|---|---|
| ESPACIOS PEATONALES EN GENERAL | PAVIMENTOS CONTINUOS (ASFALTO FUNDIDO, HORMIGON TRATADO) | A1 Y A2 | 4 a 6 cm. | C-250 |
| | PAVIMENTOS DISCONTINUOS (BALDOSAS, ADOQUINES) | A1 Y A2 | 4 a 7 cm. | |
| ESPACIOS VERDES | JARDINES | A3 | variable | B-125 |

En ningún caso se instalaran registros para este servicio en calzada o aparcamientos.

**B) ALCANTARILLADO**

Los registros para este servicio estarán formados por:

| REGISTRO | CLAVE |
|---|---|
| POZOS CIRCULARES Y CÁMARAS RECTANGULARES DE PASO LIBRE MÍNIMO Ø 600 MM | PC Y CC |
| ARQUETAS DE SECCIÓN CUADRADA DE PASO LIBRE 55x55 Y 49x49 CM | AC |
| BUZONES PARA SUMIDEROS | BS |
| REJILLAS INDIVIDUALES PARA SUMIDEROS | RIS |
| REJILLAS CONTINUAS PARA RECOGIDA EN GRANDES SUPERFICIES | RC |

**B.1) POZOS DE REGISTRO, CÁMARAS.**

B.1.1) CUADRO GENERAL DE TAPAS Y MARCOS:

| TIPO ARQUETA | DIMENSIONES PASO LIBRE | ALTURA DE MARCO | MATERIAL TAPA Y MARCO | RESISTENCIA |
|---|---|---|---|---|
| PC y CC | Ø 60 CM | 10 CM. | FUNDICIÓN NODULAR | D-400 |

B.1.2) CARACTERÍSTICAS A CUMPLIR PARA PC. Y CC. EN FUNCIÓN DE LA ZONA DE UBICACIÓN:
Se clasifican estas zonas como sigue:

| ZONA | | TIPO MARCO | resist. |
|---|---|---|---|
| ESPACIOS PEATONALES EN GENERAL | PAVIMENTOS CONTINUOS (ASFALTO FUNDIDO, HORMIGON TRATADO) | CIRCULAR O RECTANGULAR SEGÚN TIPO P.R. | D-400 |
| | PAVIMENTOS DISCONTINUOS (BALDOSAS, ADOQUINES) | CIRCULAR O RECTANGULAR SEGÚN TIPO P.R. | |
| CALZADAS | AGLOMERADOS | CIRCULAR EXTERIOR | |

**B.1.3) CARACTERÍSTICAS COMUNES PARA PC Y CC.**

- La altura del marco por el exterior tendrá un mínimo de 10 cm. libre de nervios de refuerzo, apoyándose éste mediante mortero de nivelación y anclándose a la estructura del pozo , quedando embutido y enrasado en el pavimento perimetral.
- Dispondrá de acerrojado automático y articulación, nunca por rotación, de la tapa en el marco. La apertura de la tapa permitirá su retirada mediante una cajera de desacerrojado y se situará siempre en sentido favorable al tráfico de vehículos.
- Dispondrá de junta elástica de estabilidad para un correcto asentamiento de tapa y marco. En cada caso el fabricante presentará el tipo de material elástico empleado y los ensayos que garanticen su calidad.

En caso de que la calzada o aparcamiento se pavimente con material discontinuo se aplicaran las características para este tipo de pavimento que se describen en ZONAS PEATONALES EN GENERAL.

**B.2) ARQUETAS**

B.2.1) CUADRO GENERAL DE TAPAS Y MARCOS:

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

| TIPO ARQUETA | DIMENSIONES PASO LIBRE | ALTURA DE MARCO | MATERIAL TAPA Y MARCO | RESISTENCIA |
|---|---|---|---|---|
| AC | 55X55 CM. | VARIABLE | FUNDICION NODULAR | C-250 |
| | 49X49 CM. | 4 a 7 CM. | FUNDICION NODULAR | C-250 |

B.2.2.) CARACTERÍSTICAS A CUMPLIR PARA AC. EN FUNCIÓN DE LA ZONA DE UBICACIÓN:
Se clasifican estas zonas como sigue:

| ZONA | | TIPO ARQUETA | ALTURA MARCO | resist. |
|---|---|---|---|---|
| ESPACIOS PEATONALES EN GENERAL | PAVIMENTOS CONTINUOS (ASFALTO FUNDIDO, HORMIGON TRATADO) 49X49 CM. | AC1 | 4 a 6 cm. | C-250 |
| | PAVIMENTOS DISCONTINUOS (BALDOSAS, ADOQUINES) 49X49 CM. | AC2 | 4 a 7 cm. | |
| ESPACIOS VERDES | JARDINES 55X55 | AC3 | variable | C-250 |

B.2.3) CARACTERÍSTICAS COMUNES

- La altura exterior del marco será variable de acuerdo a las indicaciones del cuadro superior, libre de nervios , apoyándose mediante mortero en la estructura de la arqueta y embutido en su caso en la solera y pavimento final.

En ningún caso se instalarán registros para este servicio en calzada o aparcamientos. En caso de ser imprescindible, el tipo de tapa y marco lo definirá específicamente la dirección de obra.

**B.3) BUZONES O TRAGADEROS PARA SUMIDEROS**

B.3.1) DIMENSIONES:
Las dimensiones internas del marco del buzón serán tales que permitan la extracción de la lengüeta sifónica del pozo sifónico que forma el conjunto del sumidero. Esta dimensión permitirá un paso libre mínimo de 420x210 mm.

B.3.2) CARACTERÍSTICAS A CUMPLIR Y LUGAR DE UBICACIÓN:
Se situaran exclusivamente en el encintado de bordillo y corredera que separa calzadas y aceras.

- Tapas , rejillas y marcos serán siempre de fundición nodular clase C- 250
- Dispondrán de Buzón protegido con rejilla o barrote selector vertical y rejilla horizontal. La tapa y la rejilla serán articuladas sobre el eje mayor y se anclará al marco en el lado opuesto.
- En el apoyo de calzada el elemento metálico presentará una patilla en toda su longitud para asentar al firme de apoyo.
- Los barrotes de la rejilla horizontal cumplirán las normas de seguridad para el paso de peatones, bicicletas y vehículos de minusválidos.

**B.4) REJILLAS INDIVIDUALES PARA SUMIDEROS.**

B.4.1) DIMENSIONES y CARACTERÍSTICAS
Las rejillas y marcos para sumidero serán siempre de fundición nodular clase C- 250.
En cuanto a la forma geométrica pueden ser :

- Rectangulares, que cumplirán la dimensiones interiores mínimas de 420x210 mm. para permitir la extracción de la lengüeta sifónica y la limpieza del pozo. Se utilizaran con vasos sifónicos rectangulares de lengüeta extraible.
- Cuadradas que cumplirán la dimensiones interiores mínimas de 300x300 mm o 400x400 mm en función de la dimensión del pozo sumidero. En todos los casos, permitirán la extracción de la lengüeta del vaso sifónico y la limpieza del pozo. La forma superficial puede ser cóncava o plana. Se utilizarán con vasos sifónicos cuadrados de lengüeta extraíble.

Las rejillas llevarán como anagrama las características exigidas en los planos de detalle del Proyecto.
El marco presentará una patilla exterior en toda su longitud para asentar al firme de apoyo y estará anclada a la estructura del sumidero.
Los barrotes de la rejilla horizontal cumplirán las normas de seguridad para el paso de peatones, bicicletas y vehículos de minusválidos.
El diseño de la rejilla permitirá el máximo de absorción de agua e impedirá la retención de hojas u otros objetos.

B.4.2) CARACTERÍSTICAS SEGÚN EL LUGAR DE UBICACIÓN

B.4.2.1) EN LA RIGOLA DE BORDILLO QUE SEPARA CALZADAS Y ACERAS
Serán rectangulares y se situaran en el encintado de la rigola corredera que separa calzadas y aceras.

- Las rejillas serán articuladas sobre uno de los ejes y se anclarán al marco en el lado opuesto.
- El marco será de una altura igual o superior a 4 cm. estará anclado y recibido mediante mortero nivelante en firme consolidado, empotrándose en la corredera.

B.4.2.2) ZONAS PEATONALES EN GENERAL

- PAVIMENTOS CONTINUOS (ASFALTO FUNDIDO, HORMIGON TRATADO, ETC.

Podrán ser rectangulares o cuadradas en función del diseño de Proyecto.

- Las rejillas serán articuladas sobre uno de los ejes y se anclarán al marco en el lado opuesto.
- La altura del exterior del marco podrá ser variable de 4 a 6 cm, y se anclará a la estructura y apoyará mediante mortero nivelante.

- PAVIMENTOS DISCONTINUOS (BALDOSAS, LOSAS DE PIEDRA, ADOQUINES)

Podrán ser rectangulares o cuadradas en función del diseño de proyecto.

- La rejilla serán articuladas sobre el eje largo o corto y se anclará al marco en el lado opuesto.
- La altura del exterior del marco será :
  - Para baldosas prefabricadas como mínimo de 5 cm. libres de nervios o refuerzos.
  - Para adoquines prefabricados, adoquines de piedra natural ó losa de piedra natural, permitirá 7 cm. libres de nervios o refuerzos .
- El marco se anclará a la estructura y apoyará mediante mortero nivelante.

B.4.2.3) CALZADAS, APARCAMIENTOS
En caso de necesitar rejillas de absorción en lugares puntuales de la calzada o aparcamientos con carga directa de vehículos, estas serán de la clase D-400, instalándose de acuerdo a las indicaciones de la Dirección de Obra.
En cualquier caso los marcos estarán anclados a la estructura y recibidos con mortero de cemento.

**B.5) REJILLAS CONTINUAS**

B.5.1) CARACTERÍSTICAS GENERALES, TIPOS y ANAGRAMA
Las rejillas y marcos continuos serán de fundición nodular clase C- 250 o D-400 según el lugar de ubicación.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FE051340F1 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

Se instalarán en zonas cuya pendiente no permita evacuar el agua de superficie a un punto de sumidero o bien en zonas donde interese que sea interceptada toda la escorrentía de lluvia preservando la superficie interior.
Pueden ser de dos tipos:

- Tipo A Rejilla continua integradas al canal de hormigón polímero prefabricado.
- Tipo B Rejilla continua a colocar sobre marco y canal de hormigón HM-25 como mínimo realizado "in situ".

El tipo B se instalará de acuerdo con lo indicado en los planos de Proyecto o la Dirección de Obra que marcará las condiciones del canal y marco de apoyo.
B.5.2) DIMENSIONES Y CARACTERÍSTICAS EN EL LUGAR DE UBICACIÓN:

- ZONAS PEATONALES EN GENERAL
  - La rejilla será de fundición nodular clase C-250.
  - La fijación de la rejilla "TIPO A" al marco del canal se hará mediante 2 tornillos cada 50 cm. con doble protección corrosiva o con cancela de sujeción y tornillo central.
  - La fijación de la rejilla "TIPO B" al marco del canal será de apoyo directo anclado y las rejillas se encadenaran entre si por barrote elástico de fundición dúctil.
  - En la rejilla "TIPO A" el marco será de fundición gris o acero galvanizado en la de "TIPO B" angular de acero tratado.
  - La dimensión mínima del canal será de 200 mm interior.
  - El diseño de la rejilla permitirá el máximo de absorción e impedirá la retención de hojas u otros objetos.
  - La superficie de la rejilla será antideslizante cumpliendo las normas de seguridad para peatones, ciclistas y minusválidos.
- CALZADAS (CARRILES Y ZONAS DE APARCAMIENTO)
  - La rejilla será de fundición nodular clase D-400.
  - La fijación de la rejilla "TIPO A" al marco del canal se autoriza sólamente mediante 2 tornillos cada 50 cm. con doble protección corrosiva.
  - La fijación de la rejilla "TIPO B" al marco del canal será de apoyo directo y las rejillas se encadenarán entre sí por barrote elástico de fundición dúctil.
  - En la rejilla "TIPO A" el marco será de fundición dúctil en la de "TIPO B" angular de acero tratado.
  - La dimensión mínima del canal será de 300 mm interior.
  - El diseño de la rejilla permitirá el máximo de absorción e impedirá la retención de hojas u otros objetos.
  - La superficie de la rejilla será antideslizante cumpliendo las normas de seguridad para peatones, ciclistas y minusválidos.

**C) RED DE RIEGO AUTOMÁTICO/UREZTAPENA**
Los registros para este servicio estarán formados por arquetas cuadradas y rectangulares construidas de fábrica de ladrillo macizo raseada con 15 mm de mortero M-80, de hormigón "in situ" HM-20 de 15 cm. de espesor o prefabricadas de hormigón.
C.1) CUADRO GENERAL DE TAPAS Y MARCOS:

| USO DE ARQUETA | DIMENSIONES PASO LIBRE | ALTURA DE MARCO | MATERIAL TAPA | MARCO | RESISTENCIA |
|---|---|---|---|---|---|
| CONDUCCIÓN ELECTRICA | 40X40 CM | 4 A 7 CM. | F.N. | F.N. | C-250 |
| ELECTROVALVULAS | 49X49 CM | 4 A 7 CM. | F.N. | F.N | C-250 |
| CONTADORES | 1909x570 MM | 5 CM. | F.N. | ACERO | C-250 |

- El marco se anclará a la estructura y se apoyará mediante mortero en la estructura de la arqueta.

C.2) CARACTERÍSTICAS A CUMPLIR EN FUNCIÓN DE LA ZONA DE UBICACIÓN:
Se clasifican estas zonas como sigue:

| ZONA | | TIPO ARQUETA | ALTURA MARCO | RESIST. |
|---|---|---|---|---|
| ESPACIOS PEATONALES EN GENERAL | PAVIMENTOS CONTINUOS (ASFALTO FUNDIDO, HORMIGON TRATADO) | CONDUCCIÓN ELECTRICA Y ELECTROVALVULAS | 4 a 6 cm. | C-250 |
| | PAVIMENTOS DISCONTINUOS (BALDOSAS, ADOQUINES) | CONDUCCIÓN ELECTRICA Y ELECTROVALVULAS | 4 a 7 cm. | |
| ESPACIOS VERDES | JARDINES | CONDUCCIÓN ELECTRICA, ELECTROVALVULAS Y CONTADORES | VARIABLE | B-125 |

- En la arqueta para contadores el cierre se formara con tres tapas 665x665.
- En el caso de la arqueta para contadores el marco será de acero mecanosoldado de dimensiones L 55x55x10 con una viga central UPN 100x50x5.
- La altura exterior del marco será de 5 o 5,5 cm. anclada a la estructura y apoyada mediante mortero en la estructura de la arqueta.

En ningún caso se instalarán registros para este servicio en calzada o aparcamientos. En caso de ser imprescindible, el tipo de tapa y marco lo definirá específicamente la Dirección de Obra.

**D) TELECOMUNICACIONES/TELEKOMUNIKAZIOAK**
Los registros para este servicio estarán formados por arquetas cuadradas y rectangulares, construidas de fábrica de ladrillo macizo rasada con 15 mm de mortero M-80, de hormigón "in situ" HM-20 de 15 cm. de espesor o prefabricadas de hormigón.
Las dimensiones interiores máximas serán de 30x30 cm, 80x70 cm. (doble tapa) y 120x88 cm. según se especifique en Proyecto.
D.1) CUADRO GENERAL DE TAPAS Y MARCOS:

| TIPO DE ARQUETA | DIMENSIONES PASO LIBRE | ALTURA DE MARCO MÍNIMA | MATERIAL TAPA | MARCO | RESISTENCIA |
|---|---|---|---|---|---|
| M | 30x30 CM | 8 CM. | F.N. | F.N. | D-400 |
| H | 80x70 CM | 8 CM. | F.N. | F.N. | D-400 |
| D | 120x88 MM | 8 CM. | F.N. | F.N. | D-400 |

- Los trabajos llevarán un asiento elástico u otro método similar que evite los ruidos.
- El marco se anclará a la estructura y se apoyará en la misma mediante mortero de cemento.
- Cada modelo deberá estar homologado por el Ayuntamiento de Abanto y Zierbena.
- Las tapas no tendrán resaltes ni orificios que interfieran la circulación de los peatones.
- El nombre del teleoperador o logotipo, uno por tapa, ocupará una superficie no mayor de 20x90 mm.
- En los registros comunes no existirá nombre o logotipo del operador.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

**E) ABASTECIMIENTO DE AGUAS**

Los registros para este servicio estarán formados por pozos circulares de paso libre mínimo Ø 600 mm y arquetas cuadradas, de fábrica de ladrillo macizo rasada con 15 mm de mortero M-80 o de hormigón HM-20 y de las dimensiones indicadas en el Proyecto.

**E.1) POZOS DE REGISTRO**

E.1.1) CUADRO GENERAL DE TAPAS Y MARCOS:

| TIPO ARQUETA | DIMENSIONES PASO LIBRE | ALTURA DE MARCO | MATERIAL TAPA Y MARCO | RESISTENCIA |
|---|---|---|---|---|
| POZOS DE REGISTRO | Ø 60 CM | 10 CM. | FUNDICIÓN NODULAR | D-400 |

E.1.2) CARACTERÍSTICAS A CUMPLIR PARA POZOS DE REGISTRO EN FUNCIÓN DE LA ZONA DE UBICACIÓN:
Se clasifican estas zonas como sigue:

| ZONA | | TIPO MARCO | resist. |
|---|---|---|---|
| ESPACIOS PEATONALES EN GENERAL | PAVIMENTOS CONTINUOS (ASFALTO FUNDIDO, HORMIGON TRATADO) | CIRCULAR EXTERIOR | D-400 |
| | PAVIMENTOS DISCONTINUOS (BALDOSAS, ADOQUINES) | "APARENTE" CUADRADO EXTERIOR 80X80 CM. | |
| CALZADAS | AGLOMERADOS | CIRCULAR EXTERIOR | |

E.1.3) CARACTERÍSTICAS COMUNES PARA POZOS DE REGISTRO

- La altura del marco por el exterior tendrá un mínimo de 10 cm. libre de nervios de refuerzo, apoyándose éste mediante mortero de nivelación y atornillándose a la estructura del pozo, quedando embutido y enrasado en el pavimento perimetral.
- Dispondrá de acerrojado automático y articulación, nunca por rotación, de la tapa en el marco. La apertura de la tapa permitirá su retirada mediante una cajera de desacerrojado y se situará siempre en sentido favorable al tráfico de vehículos.
- Dispondrá de junta elástica de estabilidad para un correcto asentamiento de tapa y marco. En cada caso el fabricante presentará el tipo de material elástico empleado y los ensayos que garanticen su calidad

**E.2) ARQUETAS PARA ACOMETIDAS DE AGUA**

E.2.1) DIMENSIONES Y ANAGRAMA:

El paso libre de los marcos será igual o ligeramente superior a las dimensiones fijadas anteriormente. La altura exterior del marco tendrá un mínimo de 7 cm. En todos los casos las tapas llevará inscrito Abanto y Zierbena y el nombre o el anagrama del servicio.

E.2.2) CARACTERÍSTICAS A CUMPLIR EN FUNCIÓN DE LA ZONA DE UBICACIÓN:

Estas tapas para acometidas se ubicaran en aceras, zonas peatonales en general y zonas ajardinadas.

- Las tapas y los marcos serán siempre de fundición nodular clase C-250.
- La dimensión interior del marco permitirá un paso libre mínimo de 36x36 cm.
- La medida exterior de a boca será de 39x39 cm.
- La pestaña de apoyo tendrá medidas mínimas de 44x44 mm.
- La altura mínima del marco será de 7 cm. anclada a la estructura y apoyándose mediante mortero de nivelación en la solera y permitiendo la junta a hueso con el material de pavimento general.

**F) IBERDROLA**

Las empresa IBERDROLA edita sus propias normas MT-NEDIS 2.03.21 de Febrero de 1999 edición 2ª "CONJUNTOS CONSTRUCTIVOS"

F.1) CANALIZACIONES , ARQUETAS Y OBRAS AUXILIARES.

Los registros para este servicio estarán formados por arquetas cuadradas y rectangulares, construidas de fábrica de ladrillo macizo rasada con 15 mm de mortero M-80, de hormigón "in situ" HM-20 de 15 cm. de espesor o prefabricadas de hormigón.

F.2) CUADRO GENERAL DE TAPAS Y MARCOS:

| TIPO DE ARQUETA | DIMENSIONES TAPA * | ALTURA DE MARCO | MATERIAL TAPA | MARCO | RESISTENCIA |
|---|---|---|---|---|---|
| M1-T1 | 580x440 MM | 65 MM | F.N. | F.N. | C-250 |
| M2-T2 | 665x665 MM | 75 MM | F.N. | F.N. | C-250 |
| 2 M2-T2 | 2 de 665x665 MM | 77 MM | F.N. | ACERO | C-250 |
| M3-T3 | Ø 646 MM | 100 MM | F.N. | F.N. | D-400 |

* En este cuadro la dimensión referida es la de la tapa.

- El marco se apoyará mediante mortero en la estructura de la arqueta.
- La arqueta 2 M2-T2 está fuera de la norma y se incluye para la red de energía eléctrica de Abanto y Zierbena.
- La arqueta M3-T3 se colocará exclusivamente en calzada.

**3. CONTROL DE CALIDAD**

Se aplicará la norma: UNE-EN 124:2000 ERRATUM "Dispositivos de cubrimiento y cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones o vehículos".

Todos los dispositivos (tapas y marcos) estarán fabricados con fundición de grafito esferoidal llamada también dúctil o nodular a excepción de los elementos en los que particularmente en estas normas se especifique otro material.

Todos los dispositivos (tapas) llevaran de forma visible, clara y duradera además de las que exige la norma para el fabricante, un sello, logotipo o anagrama del propietario y en el caso de los servicios municipales la leyenda del servicio en euskera y castellano.

Para suministrar o colocar cualquier producto de tapa y marco en el término municipal de Abanto y Zierbena, las empresas deberán previamente dar a conocer sus productos en el Ayuntamiento de Abanto y Zierbena y se presentará:

- El Fabricante dispondrá del sello de calidad y presentará el certificado de cumplir la Norma UNE-EN 29004-2:1993 para cada producto, añadiendo los resultados de los controles y ensayos realizados para cada lote suministrado.

  Así mismo el Fabricante presentará una garantía de uso que le comprometerá a la retirada y sustitución de los productos, en caso de no cumplir las exigencias de este Pliego o que estos productos presenten vicios ocultos.

  Por parte del Ayuntamiento de Abanto y Zierbena y dentro del proyecto de Control de Calidad, se realizaran los siguientes ensayos independientes.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

- En el caso de carecer del sello de calidad el fabricante deberá someter sus productos a los procedimientos de control de calidad descritos en el apartado 10.2.2 para control interno y el apartado 10.3.1.2 para control por tercera parte de la Norma UNE-EN 124:2000 ERRATUM, añadiendo los resultados de los controles y ensayos realizados por el fabricante.

Así mismo el suministrador presentará una garantía de uso que le comprometerá a la retirada y sustitución de los productos, en caso de no cumplir las exigencias de la norma municipal o que estos productos presenten vicios ocultos.

La Dirección de Obra queda facultada para rechazar o admitir cualquier producto con el fin de mejorar el nivel de calidad de la obra.

***ARTÍCULO 2.4.6.: TUBOS DE FUNDICIÓN***

**1. DEFINICIÓN**

Reciben esta definición los tubos fabricados con este material, con revestimiento interior de mortero de cemento y protección exterior anticorrosión. Esta definición abarca aparte de los propios tubos, accesorios, piezas especiales y juntas.

**2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

**2.1. TUBERÍAS PARA ABASTECIMIENTO**

**2.1.1. Materiales**

La calidad de los materiales a utilizar en la fabricación de los tubos de fundición dúctil, para abastecimiento así como sus accesorios, piezas especiales y juntas cumplirán las siguientes normas:

UNE-EN 545:1995:Tubos y accesorios en fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Prescripciones y métodos de ensayo.

ISO 2531: Tubos, uniones y piezas, accesorios en fundición dúctil para canalizaciones con presión.

ISO 8179-1: Tubos de fundición dúctil. Revestimiento externo de zinc. Parte 1. Zinc metálico y capa de acabado.

ISO 4633: Juntas de estanqueidad de caucho. Guarniciones de juntas de canalizaciones de abastecimiento y evacuación de aguas. Especificación de los materiales.

Los tipos de tubos de fundición y piezas de fundición serán las siguientes.

Tubos

Las máximas presiones admitidas por los tubos de fundición dúctil dependen:

- Del espesor de la pared, es decir el valor del coeficiente K
- Y pueden variar en función del DN de la canalización.

La presion se indica en la tabla siguiente:

| Diámetro nominal DN | Presiones máximas sin contar la sobrepresión de los tubos cuyo espesor de pared de fundición correspnde a K = 9 bar |
|---|---|
| 60 | 64 |
| 65 | 64 |
| 80 | 64 |
| 100 | 64 |
| 125 | 64 |
| 150 | 55 |
| 200 | 44 |
| 250 | 39 |
| 300 | 37 |
| 350 | 35 |
| 400 | 34 |
| 450 | 33 |
| 500 | 32 |
| 600 | 31 |
| 700 | 29 |
| 800 | 28 |
| 900 | 27 |
| 1000 | 27 |
| 1100 | 27 |
| 1200 | 27 |
| 1400 | 25 |
| 1500 | 25 |
| 1600 | 25 |
| 1800 | 25 |

Todos los tubos que se instalen serán K-9.

Piezas especiales

El espesor normal de los tubos y piezas se calcula en función de su diámetro nominal mediante la fórmula:

e = k (0,5+0,001 DN)

donde:

e = es el espesor normal de la pared en mm

DN = es el diámetro nominal

K= es un coeficiente elegido entre la serie de números enteros ... 8, 9, 10, 11, 12.

Todas las piezas y accesorios que se instalen serán K-12.

Las tolerancias de espesor de pared y de brida son las siguientes para accesorios y piezas especiales:

| Dimensiones | Tolerancias |
|---|---|
| Espesor de pared | - (2,3 + 0,001 DN) |
| Espesor de brida | ± (3 + 0,05 b) |

Donde las dimensiones se dan en mm.

B = es el espesor normal de la brida en mm

DN = es el diámetro nominal

Las presiones máximas, sin tener en cuenta la sobrepresión, de las piezas son las siguientes:

| Diámetro nominal DN | Piezas EXPRES-2 GS o EXPRES-3 GS Presiones máximas sin contar la sobrepresión de | |
|---|---|---|
| | Manguitos, codos y conos de reducción | Brida-enchufe; brida-liso, tes y bridas ciegas |
| | bar | bar |
| 60 | 64 | 40 |
| 65 | - | - |
| 80 | 64 | 40 |
| 100 | 64 | 40 |
| 125 | 64 | 40 |
| 150 | 57 | 40 |
| 200 | 50 | 40 |

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

| | | |
|---|---|---|
| 250<br>300 | 46<br>43 | 40<br>40 |
| 350<br>400<br>450 | 25<br>25<br>25 | 25<br>25<br>25 |
| 500<br>600<br>700 | 25<br>25<br>25 | 25<br>25<br>25 |
| 800<br>900<br>1000 | 25<br>25<br>25 | 25<br>25<br>25 |
| 1200 | 25 | 25 |

| Diámetro nominal DN | Piezas STANDARD<br>Presiones máximas sin contar la sobrepresión de | |
|---|---|---|
| | Manguitos, codos y conos de reducción | Brida-enchufe; brida-liso, tes y bridas ciegas |
| | bar | bar |
| 1100 | 27 | 25 |
| 1200 | 25 | 25 |
| 1400 | 23 | 16 |
| 1500 | 23 | 16 |
| 1600 | 23 | 16 |
| 1800 | 23 | 16 |

**2.1.2. Características Mecánicas**

Las características mecánicas de la fundición deben cumplir las especificaciones de la Norma ISO 2531 y UNE-EN 545:1995.

- Resistencia mínima a tracción
  - Tubos y Accesorios ≥ 420 Mpa.
- Módulo de elasticidad 170 Mpa.
- Coeficiente de Poisson 0,25
- Alargamiento mínimo a la rotura:
  - Tubos DN 600 a 1000 mm. 10%
  - Tubos DN 1100 a 2000 mm. 7%
  - Accesorios 5%
- Dureza Brinell
  - Tubos ≤ 230 HB
  - Accesorios ≤ 250 HB

**2.1.3. Revestimiento interno de los tubos**

Los tubos se revestirán internamente con una capa de mortero de cemento de horno alto aplicada por centrifugación de conformidad con la Norma UNE-EN 545:1995.

**2.1.4. Revestimiento externo de los tubos**

El revestimiento externo consistirá en dos capas de protección de las siguientes características:

1ª Capa: Con zinc metálico: Electrodeposición de hilo de zinc de 99% de pureza de un mínimo de 130 gr/$m^2$ según UNE-EN 545:1995.

2ª Capa: Pintura bituminosa: Pulverización de una capa de un espesor de 70 micras.

Antes de la aplicación de la capa de zinc, la superficie de los tubos estará limpia y exenta de partículas no adherentes, como aceites, grasas, etc.

**2.1.5. Revestimiento de las piezas especiales y accesorios según la norma UNE-EN 545:1995**

Tanto interior como exteriormente, las piezas tendrán un recubrimiento a base de pintura bituminosa. El espesor mínimo requerido será de 70 micras.

**2.1.6. Juntas de estanqueidad**

Las juntas serán de caucho sintético EPDM de las siguientes características:

- Dureza Shore A 66 a 75 (± 3)
- Resistencia mínima a tracción 9 Mpa.
- Alargamiento mínimo a la rotura 200%
- Deformación remanente tras la compresión:
  - Durante 70 horas a 23ºC ± 2ºC 15%
  - Durante 22 horas 70ºC ± 1ºC 25%
- Temperatura máxima de utilización 50º

**2.2. TUBERÍAS PARA SANEAMIENTO**

**2.2.1. Materiales**

La calidad de los materiales a utilizar en la fabricación de los tubos de fundición dúctil, para saneamiento así como sus accesorios, piezas especiales y juntas cumplirán las siguientes normas:

- UNE-EN 598:1996: Tubos y accesorios en fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Prescripciones y métodos de ensayo.
- ISO 2531: Tubos, uniones y piezas, accesorios en fundición dúctil para canalizaciones con presión.
- ISO 8179: Tubos de fundición dúctil. Revestimiento externo de zinc.
- ISO 4633: Juntas de estanqueidad de caucho. Especificación de los materiales.

**2.2.2. Características Mecánicas**

Las características mecánicas de la fundición deben cumplir las especificaciones de la Norma UNE-EN 598:1996.

- Resistencia mínima a tracción
  - Tubos y accesorios ≥ 420 Mpa.
- Módulo de elasticidad 170 Mpa.
- Coeficiente de Poisson 0,25
- Alargamiento mínimo a la rotura:
  - Tubos DN ≤ 1000 mm. 10%
  - Tubos DN > 1000 mm. 7%
  - Accesorios 5%
- Dureza Brinell:
  - Tubos ≤ 230 HB
  - Accesorios ≤ 250 HB

**2.2.3. Revestimiento interno de los tubos**

Los tubos se revestirán internamente con una capa de mortero de cemento de horno alto aplicada por centrifugación.

El revestimiento permitirá velocidades de 7 m/seg. En régimen continuo.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

La resistencia al ataque de ácido y bases estará comprendida entre pH 4 a pH12.
Los espesores de la capa de mortero serán los recomendados por el fabricante para cada diámetro.

**2.2.4. Revestimiento externo de los tubos**

El revestimiento externo consistirá en dos capas de protección de las siguientes características:
1ª Capa: Con zinc metálico: Electrodeposición de hilo de zinc de 99% de pureza de un mínimo de 20 gr/$m^2$ según UNE-EN 545:1995
2ª Capa: Pintura bituminosa: Pulverización de una capa de un espesor de 60 micras.

**2.2.5. Revestimiento de las piezas especiales y accesorios**

Tanto interior como exteriormente, las piezas estarán revestidas con pintura epoxi de un espesor mínimo de 150 micras.

**2.2.6. Juntas de estanqueidad**

Las juntas serán de caucho sintético NBR (nitrilo) resistente a los efluentes, de las siguientes características:

- Dureza Shore A — 66 a 75 (± 3)
- Resistencia mínima a tracción — 10 Mpa.
- Alargamiento mínimo a la rotura — 200%
- Deformación remanente tras la compresión:
  - Durante 70 horas a 23ºC ± 2ºC — 10%
  - Durante 22 horas 70ºC ± 1ºC — 20%
- Temperatura máxima de utilización — 50º

**2.3. MARCAS EN LOS TUBOS Y PIEZAS ESPECIALES**

Todos los tubos deberán traer de origen las siguientes marcas:
- Diámetro nominal
- Tipo de unión
- Material
- Fabricante
- Año de fabricación
- Nº de identificación (fecha de fabricación)

Las piezas especiales deben tener, además de los requisitos anteriores, las siguientes marcas:
- Ángulos de los codos
- Reducciones y derivaciones – Diámetros y ángulos
- Bridas – P.M. y diámetro

**3. CONTROL DE CALIDAD**

El Contratista presentará a la Dirección de Obra, por cada lote suministrado a obra los resultados de los ensayos realizados durante la fabricación o si la Dirección de Obra lo acepta, el Certificado de origen Industrial.
Los tubos se revisarán antes de su puesta en obra, rechazándose los que sufran algún deterioro.

**2.5. <u>MATERIALES PREFABRICADOS DE CEMENTO</u>**

**2.5.1. ARQUETAS Y POZOS PREFABRICADOS**

***ARTÍCULO 2.5.2.1: ARQUETAS PREFABRICADAS PARA INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN, TELEFONÍA, TELEMANDO, ETC.***

**1. DEFINICIÓN**

Se definen como tales aquellos elementos constructivos de hormigón, fabricados "in situ" o en taller, que se colocan o montan una vez fraguados.

**2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Los materiales a emplear en la fabricación deberán cumplir las condiciones establecidas en los Artículos 2.3.4 “Hormigones” y 2.4.1 “Aceros para armaduras pasivas” del presente Pliego para las obras de hormigón armado.
Salvo indicación en contra en los Planos, los materiales a emplear serán los siguientes:
- Hormigón HA-35
- Armadura B 400 S

Los elementos prefabricados se ajustarán totalmente a la forma, dimensiones y características mecánicas especificadas en los Planos y el Proyecto.

**3. CONTROL DE CALIDAD**

El Contratista, previo al comienzo de la fabricación, presentará a la Dirección de Obra un Plan de Control de Calidad para su estudio y aceptación, si procede.
El Contratista efectuará, ya sea por sí mismo o por medio del Fabricante, los ensayos necesarios para comprobar que los elementos prefabricados cumplen las características exigidas.
Los ensayos mínimos a realizar son los indicados en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE para un control a nivel intenso.

**2.5.2. ARQUETAS Y POZOS PREFABRICADOS**

***ARTÍCULO 2.5.2.3.: PIEZAS DE HORMIGÓN PARA SUMIDEROS***

**1. DEFINICIÓN**

Se definen como piezas de hormigón para absorbederos y sumideros a los elementos prefabricados de hormigón utilizados para conformar estos elementos de desagüe.

<u>Absorbedero</u>

Es la denominación más genérica, correspondiendo a cualquier elemento por el que se captan y vacían las aguas de precipitación o limpieza en la vía pública mediante cualquier de los dieferentes elementos de absorción (sumideros, rejillas, canaletas...).

<u>Sumidero o Imbornal</u>

Elemento discreto por el que se introduce en la red de saneamiento el agua de lluvia o limpieza recogida en un vial o calle.
- Sumideros sifónicos: Poseen una configuración interna que permite la presencia permanente de agua que forma una barrera hidráulica contra el paso de animales u olores.
- Sumideros directos: No existe barrera hidráulica entre la red de saneamiento y el exterior.
-

**2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

**2.1. MATERIALES**

Los hormigones y sus componentes elementales cumplirán las de las condiciones fijadas en la EHE.
La resistencia del hormigón no debe ser inferior a veinte newton por milímetro cuadrado (20 Nw/$mm^2$) a los veintiocho (28) días.

**2.2. CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS**

La forma y dimensiones de las piezas serán definidas en el proyecto.
Las dimensiones nominales declaradas por el fabricante se ajustarán a las tolerancias especificadas en el cuadro siguiente:

| Dimensiones nominales | Tolerancias |
|---|---|

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

| | |
|---|---|
| Menor o igual que 600 mm | ± 6 mm |
| Mayor que 600 mm | ± 10 mm |

**2.3. CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÁNICAS**
Las piezas para sumideros podrán retener agua sin pérdidas durante un período de treinta minutos (30 min).
Sometidas a una carga de dos mil quinientos kilopondios (2.500 Kp), las piezas no romperán ni presentarán grietas que impliquen la ruina de las mismas.
**2.4. FABRICACIÓN**
La fabricación, transporte, colocación y compactación del hormigón cumplirán lo establecido EHE.
El curado de las piezas podrá realizarse por cualquier procedimiento que mantenga continuamente húmedas las superficies.
Podrá realizarse el curado por métodos acelerados teniendo cuidado de controlar convenientemente la velocidad de calentamiento y enfriamiento con el fin de evitar que el hormigón sufra choques térmicos.
El Fabricante deberá realizar los ensayos y verificaciones durante el período de fabricación de forma que pueda garantizar el cumplimiento de las características exigidas.
La Dirección de Obra, siempre que lo considere oportuno, podrá ordenar la toma de muestras de materiales para su ensayo, así como la inspección de los procesos de fabricación.

**3. CONTROL DE CALIDAD**
Los ensayos y verificaciones a que serán sometidas las piezas para comprobar las características exigidas son:
- Comprobación de aspecto.
- Comprobación geométrica.
- Resistencia a compresión.
- Estanquidad.

La comprobación del aspecto consiste en el examen visual de las piezas para verificar la ausencia de fisuras, coqueras, oquedades, desconchados y otros defectos de fabricación que pueden mermar su calidad intrínseca o funcional.
La comprobación geométrica consiste en verificar que la forma y dimensiones de los elementos cumplen, dentro de las tolerancias, las características geométricas definidas en el Proyecto.
Si el producto no cumple con alguna de las características exigidas, se rechazará el suministro. En caso contrario, se aceptará el mismo con carácter provisional, quedando condicionada la aceptación de cada uno de los lotes que a continuación se vayan recibiendo en obra al resultado de los ensayos de control.

**2.5.2. PREFABRICADOS PARA URBANIZACIÓN**
***ARTÍCULO 2.5.3.1.: BORDILLOS Y PIEZAS COMPLEMENTARIAS***
**1. DEFINICIÓN**
Se definen como bordillos los elementos prefabricados de hormigón colocados sobre una solera adecuada, que constituyen una faja o cinta que delimita la superficie de la calzada, la de una acera o la de un andén.
- Bordillo prefabricado de hormigón: Elemento prefabricado de hormigón, de forma prismática, macizos, y con una sección transversal condicionada por las superficies exteriores de distinta naturaleza a las que delimita.
- Puede estar constituido en su integridad por un solo tipo de hormigón en masa o estar compuesto por un núcleo de hormigón en masa y una capa de mortero de acabado en sus caras vistas.
- Pieza complementaria: Unidad, a veces parte de un bordillo, pieza complementaria rigola, etc., usada como pieza de transición para cambios de dirección, forma o altura, o pequeña pieza para completar una línea.
- Pieza complementaria rigola: Elemento diseñado para ir adosado a los bordillos rectos de calzada para facilitar el drenaje superficial y encintar la capa de rodadura de la calzada.

Los bordillos y rigolas prefabricadas a suministrar a obra, se ajustarán a la norma UNE 127025:1999: “Bordillos prefabricados de hormigón”.

**2. CLASIFICACIÓN**
Los bordillos prefabricados de hormigón y piezas complementarias, se clasifican atendiendo a los siguientes criterios:
- Por su tipo de fabricación:
  - Monocapa;
  - Doble capa.
- Por el uso previsto en su diseño:
  - Bordillo peatonal (A);
  - Bordillo de calzada (C);
  - Pieza complementaria rigola (R).
- Por su forma:
  - Bordillos rectos;
  - Bordillos curvos. Los bordillos curvos se subdividen en: cóncavos y convexos.
  - Bordillos de escuadra. Los bordillos de escuadra se subdividen en: cóncavos y convexos.
- Por cu Clase, determinada por la resistencia a flexión:
  - R3,5: Resistencia igual o superior a 3,5 MPa (N/mm$^2$).
  - R5: Resistencia igual o superior a 5,0 MPa (N/mm$^2$).
  - R6: Resistencia igual o superior a 6,0 MPa (N/mm$^2$), recomendada para usos bajo esfuerzos intensivos.
  -

**3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**
**3.1. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES**
**3.1.1. Cemento**
Cumplirá los requisitos establecidos en la Norma UNE-EN 197-1:2000, los establecidos en la Norma UNE 80303-1:2001 cuando se empleen cementos resistentes a los sulfatos y los establecidos en la Norma UNE 80305:2001 cuando se empleen cementos blancos.
**3.1.2. Áridos**
Se emplearán áridos procedentes de río, mina o piedra machacada.
Estarán exentos de arcilla, materia orgánica y de otros elementos que puedan afectar al fraguado o al endurecimiento del hormigón.
La granulometría de los áridos que se utilicen será determinada por el Fabricante de manera que el producto terminado cumpla las características señaladas en este artículo.
**3.1.3. Aditivos**
Se podrán utilizar aditivos siempre que la sustancia agregada, en las proporciones previstas, produzca el efecto deseado sin perjudicar las demás características del hormigón o mortero.
**3.1.4. Pigmentos**
Los pigmentos deberán ser estables y compatibles con los materiales que intervienen en el proceso de fabricación de los bordillos y piezas complementarias.
Cuando se utilizan los pigmentos en forma de suspensión, los productos contenidos en la misma no comprometerán la futura estabilidad del color.
**3.1.5. Agua**
Serán utilizadas tanto para el amasado como para el curado todas las aguas que no perjudiquen al fraguado o endurecimiento de los hormigones.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

**3.2. CARACTERÍSTICAS DE LOS BORDILLOS Y PIEZAS COMPLEMENTARIAS**

**3.2.1. Composición, acabado y aspecto**

General: Los requisitos que a continuación se enuncian los cumplirán tanto los bordillos como las piezas complementarias.

- Composición: El bordillo o pieza complementaria puede estar constituido en su integridad por un solo tipo de hormigón o estar compuesto por un núcleo de hormigón y una capa de mortero de acabado en su cara vista.
  En estos últimos, denominados de "doble capa", la cara vista estará completamente unida al hormigón del núcleo.
- Acabado de la cara vista: La cara vista puede ser lisa, pintada, abujardada, pigmentada, lavada, texturada, con relieves acústicos o rebajes para incorporación de reflectantes.
- Aspecto*:* Los bordillos y piezas complementarias no presentarán coqueras, desportilladuras, exfoliaciones, grietas ni rebabas en la cara vista.

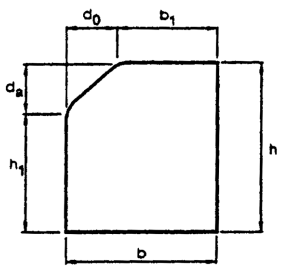
En los bordillos y piezas complementarias de doble capa es admisible que, en las caras no vistas, la textura pueda no ser totalmente cerrada, En éstos, la doble cara cubrirá totalmente las caras vistas de las piezas. Tampoco será admisible la aparición en la superficie de la cara vista de áridos provenientes del núcleo.

**3.2.2. Características geométricas**

3.2.2.1. Bordillos rectos y piezas complementarias rectas

- Secciones: Según cada uso (A, C o R) se ajustarán a las establecidas en la norma UNE 127025:1999.
- Longitudes: Las longitudes recomendadas de los bordillos rectos y rigolas rectas se ajustarán a lo establecido en la tabla 1. El Fabricante indicará la longitud nominal de la pieza en el caso de que difiera de las ecomendadas. Se admiten además piezas complementarias de otras longitudes para formación de curvas y ajustes de longitudes.

Tabla 1

| | Altura (cm) | | Anchura (cm) | | Longitud L ± 0,5 (cm) | Chaflán | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |  | |
| | $h \pm 0,5$ | $h_1 \pm 0,5$ | $b \pm 0,3$ | $b_1 \pm 0,3$ | | $d_a \pm 0,5$ | $D_0 \pm 0,5$ |
| A1 20 x 14 | 20 | 17 | 14 | 11 | 100 | 3 | 3 |
| A2 20 x 10 | 20 | 19 | 10 | 9 | 100 | 1 | 1 |
| A3 20 x 8 | 20 | - | 8 | - | 100 | R = 2 ± 0,3 | |
| A4 20 x 8 | 20 | - | 8 | - | 100 | R = 4 ± 0,3 | |
| C2 30 x 22 | 30 | 16 | 22 | 19 | 100 | 14 | 3 |
| C3 28 x 17 | 28 | 14 | 17 | 14 | 100 | 14 | 3 |
| C5 25 x 15 | 25 | 11 | 15 | 12 | 100 | 14 | 3 |
| C6 25 x 12 | 25 | 11 | 12 | 9 | 100 | 14 | 3 |
| C7 22 x 20 | 22 | 12 | 20 | 4 | 100 | 10 | 16 |
| C9 13 x 25 | 13 | 7 | 25 | 6 | 100 ó 50 | 6 | 19 |
| R2 14 x 25 | 14 | 11 | 25 | - | 100 ó 50 | 3 | 25 |
| R4 13 x 30 | 13 | 10 | 30 | - | 100 ó 50 | 3 | 13,5 |

3.2.2.2. Bordillos curvos

Secciones: Las secciones transversales normalizadas de los bordillos curvos son las correspondientes a los tipos A1, A3, C2, C3, C5 y C7 de la tabla 1.

Longitudes: Las longitudes de los bordillos curvos, se ajustarán a las establecidas en la tabla 2.

Radios: Los radios de los bordillos cóncavos y convexos serán los establecidos en la tabla 2.

Tabla 2

| Dimensiones y tolerancias en longitud y radios de bordillos curvos | | |
|---|---|---|
| Tipos normalizados A1, A3, C2, C3, C5, C7 | | Longitud normalizada L ± 1 (cm) |
| Convexo (X) Radio (cm) | Cóncavo (C) Radio (cm) | |
| 50-100-150 | 400 | 78 |

3.2.2.3. Bordillos de escuadra

Las secciones transversales normalizadas de los bordillos de escuadra, cóncavos (C) y convexos (X), serán los correspondientes a los tipos A1, A3, C2, C3, C5 y C7 de la tabla 1. Su longitud L será la establecida en la tabla 3.

Tabla 3

| Longitud de bordillos de escuadra L ± 1 (cm) | |
|---|---|
| Tipos normalizados A1, A3, C2, C3, C5, C7 | |
| Cóncava "C" (cm) | Convexa "X" (cm) |
| 20-50 | 50 |

3.2.2.4. Tolerancias dimensionales

Las tolerancias admisibles, sobre las dimensiones básicas de la pieza, comprobados según el apartado 7.1. de la UNE 127025:1999, se contemplan en las tablas, 1, 2 y 3 de este artículo.

La conicidad y el alabeo, comprobados según el apartado 7.1. citado no excederán de 5 mm.

Los requisitos geométricos serán satisfactorios cuando, al comprobar cada una de las tres piezas que componen la muestra, den resultados que estén dentro de los valores permitidos.

3.2.3. Características físicas y mecánicas

3.2.3.1. General

Las piezas complementarias se considerará que cumplen las características físicas y mecánicas cuando se fabriquen con el mismo tipo de hormigón que los bordillos de su clase resistente, no siendo necesario realizar estas comprobaciones sobre las mismas.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

3.2.3.2. Absorción de agua
La absorción de agua se comprobará mediante el ensayo descrito en el apartado 7.2 de la UNE 127025:1999 para una muestra formada por tres piezas.
Este requisito será satisfactorio cuando, ensayadas las tres piezas que componen la muestra, se cumplan los dos siguientes valores:
El valor medio del coeficiente de absorción de agua de la muestra, $C_A$, no será mayor que el 9,0% en masa.
El valor individual del coeficiente de absorción de agua de cada probeta que compone la muestra, $C_A$, no será mayor que el 11,0% en masa.
3.2.3.3. Resistencia a flexión
La resistencia a flexión se determinará de acuerdo con el apartado 7.3. de la UNE 127025:1999.
Los bordillos tendrán una resistencia a flexión igual o superior a los valores indicados para cada clase en la tabla 4. SE comprobarán bordillos rectos.
Este requisito será satisfactorio cuando, ensayados los tres bordillos que componen la muestra, se cumplan los dos siguientes valores:
El valor medio de la resistencia a flexión de la muestra, T, será igual o superior a lo indicado para su clase en la tabla 4.
Los valores individuales de la resistencia a flexión, $T_n$, serán iguales o superiores a lo indicado para su clase en la tabla 4.

Tabla 4

| Clase | Valor medio (MPa) | Valor unitario (MPa) |
|---|---|---|
| R3,5 | 3,5 | 2,8 |
| R5 | 5,0 | 4,0 |
| R6 | 6,0 | 4,8 |

Por las secciones normalizadas, estos requisitos se cumplirán si la carga de rotura (valor medio e individual), determinada según el apartado 7.3 de la UNE 127025:1999, es igual o superior a los valores indicados en la tabla 5.

Tabla 5
Carga de Rotura (KN)

| Tipo | Clase R 3,5 | | Clase R 5 | | Clase R 6 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Valor medio | Valor individual | Valor medio | Valor individual | Valor medio | Valor individual |
| A1 20 x 14 | 11,14 | 8,91 | 15,91 | 12,73 | 19,09 | 15,27 |
| A2 20 x 10 | 5,79 | 4,63 | 8,28 | 6,62 | 9,93 | 7,94 |
| A3 20 x 8 | 3,71 | 2,97 | 5,30 | 4,24 | 6,36 | 5,09 |
| A4 20 x 8 | 3,43 | 2,74 | 4,90 | 3,92 | 5,89 | 4,71 |
| C2 30 x 22 | 40,05 | 32,04 | 57,21 | 45,77 | 68,66 | 54,93 |
| C3 28 x 17 | 21,94 | 17,55 | 31,34 | 25,07 | 37,61 | 30,09 |
| C5 25 x 15 | 14,96 | 11,97 | 21,38 | 17,10 | 25,65 | 20,52 |
| C6 25 x 12 | 9,39 | 7,51 | 13,42 | 10,74 | 16,10 | 12,88 |
| C7 22 x 20 | 22,28 | 17,82 | 31,82 | 25,46 | 38,19 | 30,55 |
| C9 13 x 25 | 20,59 | 16,47 | 29,41 | 23,53 | 35,29 | 28,23 |

Estos valores se refieren a la longitud normalizada de 100 cm.
3.2.3.4. Resistencia al desgaste por abrasión
Esta comprobación se realizará de acuerdo con el método de ensayo del disco ancho descrito en el apartado 7.4 de la norma UNE 127025:1999.
El ensayo será satisfactorio cuando ninguno de los tres bordillos que componen la muestra dé un valor individual mayor de 23 mm.

**4. CONTROL DE CALIDAD**
A la recepción en obra de cada partida se comprobará que la misma tiene el certificado de Idoneidad Técnica.
La Dirección de Obra podrá exigir los resultados de todos los ensayos efectuados en fábrica a cada una de las partidas.
A la llegada a obra de cada partida se tomarán las muestras necesarias que serán enviadas al laboratorio para efectuar los siguientes ensayos.

- Comprobaciones dimensiónales.
- Absorción de agua.
- Resistencia a flexión.
- Resistencia al desgaste por abrasión.

El método de ensayo y el tamaño de la muestra para cada una de las partidas que se suministren a obra están definidos en el apartado 7 de la norma UNE 127025:1999.

**2.5.3. PREFABRICADOS PARA URBANIZACIÓN**
***ARTÍCULO 2.5.3.2.: ADOQUINES DE HORMIGÓN***
**1. DEFINICIÓN**
Los adoquines de hormigón para pavimentos son elementos macizos prefabricados de hormigón, utilizados para construir pavimentos articulados.
La longitud total es la correspondiente al lado más largo del menor rectángulo que pueda circunscribir al adoquín, sin contar ninguna protuberancia espaciadora.
Las protuberancias espaciadoras son pequeños perfiles salientes situados sobre cualquier cara lateral del adoquín. Estas piezas pueden no existir.
El espesor es la distancia entre la cara superior o cara vista, del adoquín y su cara inferior o dorso.

**2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**
**2.1. COMPOSICIÓN**
Los adoquines pueden estar constituidos en su totalidad por un solo tipo de hormigón o estar compuestos por un núcleo de hormigón y una capa de mortero de acabado en su cara vista.
En estos últimos, denominados “Doble capa”, la cara vista estará inseparablemente unida al hormigón del núcleo y su espesor no será inferior a cuatro milímetros (4 mm) en toda la superficie declarada por el fabricante.
**2.2. MATERIALES**
Los materiales que se utilicen para la fabricación de los adoquines cumplirán lo establecido en los Artículos 2.3.4. “Hormigones” y 2.3.5. “Morteros y lechadas” del presente Pliego.
La granulometría de los áridos que se utilicen será estudiada por el fabricante de manera que el producto terminado cumpla las condiciones exigidas.
El tamaño máximo de los áridos no será superior a veinte milímetros (20 mm) y será a su vez inferior a un tercio (1/3) de la menor dimensión de la pieza.
Los pigmentos deberán ser estables y compatibles con los materiales que intervienen en el proceso de fabricación de los adoquines.
Cuando se utilizan los pigmentos en forma de suspensión, los productos contenidos en la misma no comprometerán la futura estabilidad del color.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

Se podrán utilizar aditivos siempre que la sustancia agregada en las proporciones previstas por el fabricante, produzca el efecto deseado sin perturbar las demás características del hormigón o mortero.

**2.3. CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS**

**2.3.1. Formas y dimensiones nominales**

La forma y dimensiones nominales que definen un adoquín deberán ser declaradas por el fabricante. Éstas últimas no tendrán en cuenta las posibles protuberancias espaciadoras.

Los adoquines deberán satisfacer los requisitos siguientes:

- A cualquier distancia superior a cincuenta milímetros (50 mm), medidos a partir de cualquiera de los lados, ninguna sección transversal presentará una dimensión horizontal inferior a treinta milímetros (30 mm).
- El cociente entre su longitud total y su espesor será inferior o igual a cuatro.

Estos dos requisitos no se aplican a los accesorios complementarios.

Si existen aristas biseladas de más de dos milímetros (2 mm) serán descritas como achaflanadas y sus dimensiones serán declaradas por el fabricante.

Los adoquines pueden ser producidos con protuberancias espaciadoras o caras rebajadas. Cuando se incorporen protuberancias espaciadoras o caras rebajadas, el fabricante declarará sus dimensiones nominales.

**2.3.2. Tolerancias**

Las tolerancias admisibles en las dimensiones nominales adoptadas, serán las que se indican en la tabla siguiente:

TOLERANCIAS DIMENSIONALES DE LOS ADOQUINES

| Espesor nominal del adoquín (mm) | Tolerancias dimensionales | |
|---|---|---|
| | Longitud y anchura (mm) | Espesor (mm) |
| < 100 | ± 2 | ± 3 |
| ≥ 100 | ± 3 | ± 4 |

La máxima diferencia entre la medida de las dos diagonales de un adoquín rectangular no deberá ser superior a tres milímetros (3 mm).

No será admisible diferencias superiores a 3 mm entre dos medidas de longitud, anchura y espesor efectuadas sobre un solo adoquin.

Para las otras dimensiones de los adoquines no rectangulares las tolerancias deberán ser declaradas por el fabricante y aceptadas por la Dirección de Obra.

**2.4. CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÁNICAS**

**2.4.1. Absorción de agua y heladicidad**

El coeficiente de absorción de agua de la muestra, compuesta por tres adoquines, no será superior al seis por ciento (6%).

Si se cumple este requisito los adoquines son resistntes a las heladas.

**2.4.2. Resistencia a compresión**

La resistencia mínima a compresión simple no será inferior a 3,6 Mpa y ninguno de los resultados indivuduales será inferior a 2,9 MPa.

Los adoquines cumplirán este requisito si el valor medio de la resistencia a este esfuerzo de la muestra determinado mediante el método descrito en la norma Pr EN 1338 no es inferior a 3,6 MPa y no se han obtenido valores inferiroes a 2,9 MPa.

**2.4.3. Resistencia al desgaste por abrasión**

Los adoquines a suministrar se consideran resistentes a gran abrasión.

El desgaste D determinado por el método descrito en la norma Pr EN 1338 no será superior a 1,2 mm.

**2.5. ASPECTO Y TEXTURA**

Los adoquines no presentarán exfoliaciones, grietas, resquebrajaduras, coqueras ni desconchamientos, debidos al proceso de fabricación.

No presentarán rebabas ni otros defectos que no puedan ser fácilmente eliminados mediante el uso de una espátula metálica, y que afecten al uso, estética o composición de la superficie pavimentada.

Los adoquines pueden ser fabricados con acabados funcionales y/o decorativos, con texturas superficiales, o con cualquier tratamiento superficial. Estos acabados deberán ser descritos por el fabricante.

**2.6. COLORIDO**

Los adoquines pueden contener pigmentos en su doble capa o en toda su masa, según determine el fabricante, quien lo declarará. La tonalidad y el color de los adoquines será prácticamente uniforme en cada partida de un suministro. No será aplicable a los modelos que expresamente sean destonificadas por cualquier procedimiento.

**2.7. MARCADO**

Cada palé o paquete de adoquines llevará una etiqueta donde figuren, como mínimo, los datos siguientes:

- Logotipo o iniciales que identifiquen al fabricante.
- Tipo o modelo de adoquín.
- Fecha de fabricación.

Esta etiqueta tendrá las dimensiones mínimas correspondientes al formato UNE A5 y deberá estar situada en lugar visible.

Esta etiqueta podrá ser sustituida por el marcado de los datos indicados en una de las caras no vistas del adoquín en, al menos, un adoquín de cada palé o paquete.

**2.8. MUESTRAS**

El Contratista previamente a la petición del suministro deberá presentar a la Dirección de Obra los Certificados de Calidad del material a suministrar y las muestras correspndeintes para su aceptación o rechazo.

**3. CONTROL DE CALIDAD**

**3.1. CONTROL DE PROCEDENCIA**

Con objeto de determinar si el producto es en principio aceptable o no, se verificará en fábrica o a su llegada o obra el material que vaya a ser suministrado, a partir de una muestra extraída del mismo.

Sobre dicha muestra, con carácter preceptivo, se determinarán:

1) Comprobación del marcado.
2) Verificación del aspecto y textura.
   Cuando el Fabricante haya aportado unas muestras previas al suministro para su aprobación por la Dirección de Obra, la verificación de aspecto y textura se realizará comparando el material suministrado con las muestras aprobadas por ésta, según se determina en los párrafos siguientes, teniendo en cuenta lo indicado en el Apartado 2.5. de este Artículo.
   La comprobación se realizará extendiendo sobre una superficie lisa, a nivel del suelo, una muestra, en disposición entrelazada, que forma un cuadrado de aproximadamente 2x2 metros.
   Observado a simple vista, desde una altura aproximada de 1,6 metros, tal como queda reflejado en la "Figura 1", en condiciones de luz natural, los adoquines cumplirán la condición de aspecto y textura si son sensiblemente similares a los aportados como muestra, en su caso, y no superen el cinco por ciento (5%) aquellos adoquines que presenten defectos tales como los recogidos en el Apartado 2.3.1. de este Artículo, con sus indicaciones complementarias.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

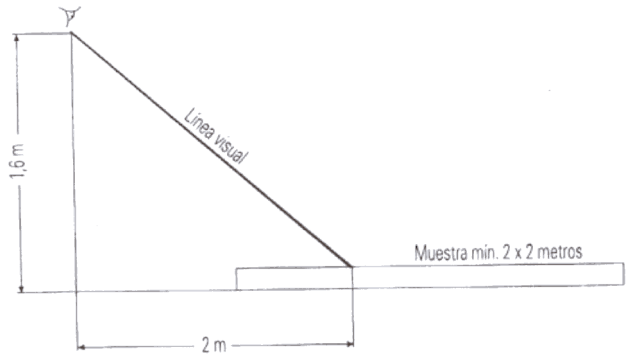



FIGURA 1

En caso de que los resultados de esta comprobación no sean satisfactorios, se repetirá esta inspección, tomando una nueva muestra por cada cincuenta metros cuadrados (50 $m^2$) de adoquines suministrados de un modelo pertenecientes a una misma partida.

3) Verificación del colorido
Se realizará en idéntica forma que la comprobación de aspecto y textura descrita en el Apartado 3.1. de este Artículo, teniendo en cuenta lo indicado en el Apartado 2.6.

4) Comprobación de las características geométricas.
- Se comprobarán sus dimensiones nominales más significativas declaradas por el fabricante.
- La comprobación se efectuará realizando mediciones directas sobre una muestra compuesta por tres adoquines a los que previamente se les haya eliminado todas las posibles rebabas o incrustaciones.
- Se emplearán equipos de medida con precisión mínima de medio milímetro (0,5 mm).
- Para la comprobación del espesor se realizarán mediciones en cuatro puntos, situados a un mínimo de veinte milímetros (20 mm) de las caras laterales del adoquín, determinando su media que será considerada como espesor.
- En el caso de adoquines doble capa se comprobará que el espesor de la misma cumple con lo indicado en el presente Artículo para este tipo de adoquines.

5) Ensayo de absorción de agua.
La determinación del coeficiente de absorción de agua de la muestra, CA, se realizará empleando el método descrito en la Norma UNE 127024:1999 EX, pero empleando como probetas los adoquines enteros. En el caso de que el adoquín sea de grandes dimensiones, de cada una de las piezas de la muestra se obtendrá una probeta constituida por una masa de hormigón con peso no inferior a nueve con ocho Newtons (9,8 N).

6) Ensayo de resistencia a compresión.
Se determinará según la norma PNE-PrEN 1338.

7) Ensayo de resistencia a desgaste por abrasión.
El ensayo se realizará según la Norma PNE-Pr EN 1338.

Si del resultado de estos ensayos se desprende que el producto no cumple con alguna de las características exigidas, se rechazará el lote suministrado a obra.

**3.2. CONTROL DE RECEPCIÓN**

En cada partida que llegue a obra se verificará que las características reseñadas en el albarán de la misma corresponden a las especificadas en el proyecto.

Con las partidas recibidas en obra, se formarán lotes de inspección de 500 $m^2$ para los adoquines. Estas partidas han de ser homogéneas, es decir, estar formadas por elementos fabricados por un mismo fabricante con propiedades y condiciones presumiblemente uniformes.

Sobre muestras tomadas de estos lotes, se realizarán las determinaciones de las características previstas en este Artículo.

Los ensayos podrán realizarse a cualquier edad, reflejando ésta en el resultado de los mismos, pero se deberá tener en cuenta que es a partir de veintiocho (28) días de su fecha de fabricación cuando los adoquines deben cumplir lo especificado para su características físicas.

Si los resultados obtenidos cumplen las prescripciones exigidas para cada una de las características, se aceptará el lote y de no ser así, la Dirección de Obra decidirá su rechazo o depreciación a la vista de los ensayos realizados.

**2.5.3. PREFABRICADOS PARA URBANIZACIÓN**

***ARTÍCULO 2.5.3.3.: BALDOSAS Y LOSETAS DE USO EXTERIOR***

**1. DEFINICIÓN**

Las baldosas y losetas son elementos fabricados con cemento, áridos, agua y aditivos con o sin colorantes y marmolina en el caso de las baldosas de terrazo, obtenidos por compresión, vibración o ambos sistemas a la vez, empleados en la ejecución de pavimentos.

**2. CLASIFICACIÓN**

Según su composición se clasifican en:

**2.1. BALDOSAS DE TERRAZO**

- Elemento prefabricado de hormigón, apropiadamente compactado, de forma y espesor uniforme, el cual cumple los requisitos geométricos especificados en el apartado 3.2.1.2. Las baldosas pueden ser monocapa (compuesta sólo por una capa de huella) o bicapa (compuesta por una capa de huella y una capa de base o apoyo).
  - La capa de huella estará compuesta por cemento gris o blanco, arena muy fina o marmolina, mármol o piedras duras, capaces de soportar un tratamiento secundario de acabado superficial (lavado, granallado, etc.) con el fin de dejar a la vista los áridos o de conseguir diversas texturas, puede contener pigmentos, colorantes o aditivos, debidamente amasado todo con agua.
  - La capa de base o apoyo, de existir, estará compuesta de cemento y arena de río o de machaqueo, pudiendo incorporar aditivos o pigmentos, debidamente amasado con agua.
- Las baldosas de terrazo para uso exterior satisfarán las siguientes condiciones:
  - La longitud total no excederá de un metro (1 m).
  - El espesor mínimo, dependiendo de la longitud de los lados, será el indicado en el siguiente cuadro:

| Lado en (mm) | Espesor nominal mínimo en mm |
|---|---|
| L < 200 | 30,0 |
| 200 ≤ L < 250 | 31,0 |
| 250 ≤ L < 330 | 33,0 |
| 330 ≤ L < 400 | 40,0 |
| 400 ≤ L < 500 | 47,0 |
| 500 ≤ L < 600 | 50,0 |

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

| | |
|---|---|
| L > 600 | 55,0 |

- Cara vista texturada:

Cara vista no plana. La textura puede conseguirse bien directamente del molde o por medio de un proceso secundario.

**2.2. BALDOSAS DE HORMIGÓN:**

- Unidad de hormigón utilizada como material de pavimentación que satisface las siguientes:
  - La longitud total no excederá de un metro (1 m).
  - El espesor mínimo, dependiendo de la longitud de los lados, será el indicado en el apartado 2.1. de este Artículo.
- Las baldosas pueden ser fabricadas con un único tipo de hormigón o con diferentes tipos de hormigón para la cara vista y la cara de base.
- La capa de huella corresponde a una capa de mortero u hormigón especial de diferentes materias primas y/o propiedades respecto a la estructura principal o cuerpo de una baldosa. En las baldosas bicapa, esta capa de huella incluye la cara vista de la baldosa.
- La capa de base o apoyo es una superficie generalmente paralela a la cara vista y que queda en contacto con la capa de mortero después de la colocación.
- La cara vista texturada es la cara vista no plana. La textura puede conseguirse bien directamente del molde o por medio proceso secundario.

**2.3. LOSETAS DE HORMIGÓN**

- Elemento, prefabricado de hormigón, apropiadamente compactado, el cual cumple los requisitos geométricos especificados en el apartado 3.2.3. Las losetas pueden ser monocapa (compuesta sólo por una capa de huella) o bicapa (compuesta por una capa de huella y una capa de base o apoyo).
  - La capa de huella estará compuesta por un mortero de hormigón, que no deje a la vista lo áridos. No se la someterá a ningún tratamiento secundario mecánico. Puede contener pigmentos, colorantes o aditivos, debidamente amasados todo con agua.
  - La capa de base o apoyo estará compuesta de cemento y arena de río o de machaqueo, pudiendo incorporar aditivos o pigmentos, debidamente amasados con agua.

**2.4. BALDOSAS AGLOMERADAS DE CEMENTO**

- Elemento prefabricado de hormigón, de forma y espesor uniforme, moldeado mediante vibración y compactado adecuadamente, el cual cumple los requisitos especificados en el apartado 3 y es capaz de soportar un tratamiento secundario de acabado superficial (pulido, granallado, etc ... ). La baldosa puede ser monocapa (compuesta de una sola capa o huella) o bicapa (compuesta por una capa de huella y una capa de base o apoyo).
- La capa de huella estará compuesta de mortero de cemento y áridos de piedra natural, con o sin colorantes.
- La capa de base (si existiera), estará compuesta de cemento y arena de río o de machaqueo, pudiendo incorporar aditivos o pigmentos, debidamente amasados con agua.
- En la baldosa aglomerada de cemento bicapa, los áridos de su cara vista serán pasantes al 90% por el tamiz 2,5 según la Norma UNE 7050-2:1997.

**3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

**3.1. MATERIALES**

**3.1.1. Cemento**

Cumplirá los requisitos establecidos en la Norma UNE-EN 197-1:2000 y los establecidos en la Norma UNE 80305:2001 cuando se empleen cementos blancos.

**3.1.2. Marmolina**

Es el polvo que se obtiene a partir de triturados finos de mármol (cuyas partículas pasan por el tamiz 1,40 UNE 7050-2:1997 (1,40 mm) y no pasan por el tamiz 90 UNE 7050-2:1997 (0,090 mm).

La marmolina se empleará únicamente en la fabricación de las baldosas de terrazo.

**3.1.3. Áridos**

Como norma general los áridos cumplirán los siguientes requisitos:

- Se emplearán arenas de río, de mina o piedras trituradas o cortadas.
- Los áridos no contendrán piritas o cualquier otro tipo de sulfuros; estarán limpios y desprovistos de polvo de trituración, u otra procedencia, que puedan afectar al fraguado, endurecimiento o a la coloración.
- La granulometría de los áridos que se utilicen deberá ser determinada por el fabricante de manera que el producto terminado cumpla las características indicadas en este Artículo.

Los áridos a emplear en la fabricación de las baldosas aglomeradas de cemento serán áridos de piedras naturales trituradas o de minas ni contendrán piritas o cualquier otro tipo de sulfuros; estarán limpios y desprovistas de polvo de trituración, u otra procedencia, que puedan afectar al fraguado, endurecimiento o a la coloración.

En el caso de baldosas aglomeradas de cemento bicapa, los áridos que se emplearán en su capa de huella, serán pasantes al 90% por el tamiz 2,5 según la Norma UNE 7050-2:1997.

**3.1.4. Aditivos**

Se podrán utilizar aditivos siempre que la substancia agregada en las proporciones previstas, produzca el efecto deseado sin perturbar las demás características del hormigón o mortero.

**3.1.5. Adiciones**

3.1.5.1. Adiciones (incluyendo rellenos minerales, pigmentos y polímeros

Se podrán usar adiciones siempre que la sustancia agregada en las proporciones previstas produzca el efecto deseado sin pertubar las demás características del hormigón o mortero.

Las cenizas volantes deberán cumplir la Norma UNE-EN 450:1995.

La aceptación de los productos a utilizar en las adiciones así como su empleo, será decidido por la Dirección de Obra, a la vista de los ensayos previos cuya realización ordene la Dirección de Obra.

**3.1.6. Agua**

Serán utilizadas, tanto para el amasado como para el curado, todas las aguas que no perjudiquen al fraguado de **los hormigones.**

**3.2. CARACTERISTICAS GEOMÉTRICAS**

**3.2.1. Baldosas de terrazo**

Los requisitos geométricos se cumplirán cuando al comprobar cada una de las cuatro baldosas que compongan la muestra den resultados que estén dentro de los valores permitidos.

3.2.1.1. Dimensiones nominales.

Las dimensiones de las baldosas serán las requeridas en el Proyecto y el espesor mínimo requerido en función de las dimensiones de los lados cumplirán lo indicado en el cuadro del apartado 2.1. del presente Artículo.

El espesor de la capa de huella de la baldosa, medida de acuerdo con el método indicado en el apartado indicado en el apartado 5.1.4. de la Norma UNE 127021:1999 EX, será de al menos 8 mm para un producto que deba ser pulido tras su colocación y de 4 mm para un producto que no deba ser pulido tras su colocación. Para determinar este espesor se ignorarán las partículas aisladas de áridos de la capa de base que puedan quedar introducidas en la parte inferior de la capa de huella.

El espesor mínimo de la capa de huella en baldosas con acanaladuras o rebajes será de 2 mm y se medirá según el método de ensayo descrito en el apartado 5.1.4. de la Norma UNE 127021:1999 EX.

3.2.1.2. Tolerancias dimensionales

Cuando las baldosas sean ensayadas de acuerdo con los apartados 5.1.2 (Medida de las dimensiones planas) y 5.1.3. (Espesor) de la Norma UNE 127021:1999 EX, los valores individuales cumplirán con las dimensiones nominales declaradas por el fabricante dentro de las tolerancias permitidas.

Tolerancias dimensionales

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

| Dimensión | Tolerancia |
|---|---|
| Longitud del lado | ± 0,3% |
| Espesor | ± 2 mm (para un espesor < 40 mm)<br>± 3 mm (para un espesor ≥ 40 mm) |
| Las baldosas especificadas como calibradas tendrán una tolerancia sobre el espesor de ± 1 mm. | |

3.2.1.3. Tolerancias de forma
- General.

El formato de las baldosas de terrazo será declarado por el fabricante, incluyendo al menos la longitud, la anchura y el espesor. Para baldosas no cuadradas o no rectangulares el fabricante declarará todas las dimensiones nominales que se requieran para definir la baldosa.
- Rectitud de los bordes de la cara vista.

Debido a la dificultad medida, en baldosas de terrazo de uso exterior no es de aplicación este requerimiento.
- Planeidad de la cara vista.

Este requisito sólo será aplicable a superficies lisas (pulidas o sin pulir). En este caso, cuando se mida de acuerdo con el apartado 5.1.5. de la Norma UNE 127021:1999 EX, la flecha máxima será superior al ± 0,3% de la longitud de la diagonal considerada.
- Regularidad en la profundidad de las acanaladuras o rebajes de la capa de huella.

La regularidad de la profundidad de las acanaladuras o rebajes en baldosas pulidas cuya capa de huella tenga estas acanaladuras o dibujos (rebajes) se medirá según el método de ensayo indicado en el aparta 5.1.6. de la Norma UNE 127021:1999 EX.
La profundidad de las acanaladuras será como mínimo de 2 mm. Su variación máxima en toda su superficie no será superior a 2 mm.

3.2.1.4. Características superficiales y aspecto visual
El aspecto es subjetivo. Su comprobación se realizará sobre una muestra de 12 baldosas de acuerdo con el apartado 5.2. de la Norma UNE 127021:1999 EX.
En condiciones de luz natural y ambiente seco, a una distancia de 2 m no se verán proyecciones, depresiones, exfoliaciones ni grietas.
Se deberá prestar especial atención al correcto almacenamiento de las baldosas antes de su colocación para evitar daños en la cara vista.
Se permite el relleno permanente de defectos menores.
Los colores pueden estar contenidos en la capa de huella o en toda la baldosa.
La tonalidad y el color de las baldosas serán prácticamente uniformes en cada lote, salvo que expresamente se haya pretendido lo contrario.
Su comprobación se realizará sobre baldosas secas en condiciones de luz natural, a una distancia de 2 m.
Entre diferentes lotes de baldosas pueden existir variaciones de la consistencia del color causadas por variaciones inevitables en el tono y propiedades del cemento y de los áridos o por el proceso o momento de fabricación, siendo admisibles las variaciones de tonalidad naturales del mármol.
El fabricante definirá qué considera un lote.
Las eflorescencias pueden aparecer ocasionalmente y no son perjudiciales, por lo que no se considerarán defecto.

**3.2.2. Baldosas de hormigón**

Las baldosas de cada lote cumplirán estos requisitos cuando los cumplan cada una de las cuatro baldosas que compongan la muestra.

3.2.2.1. Dimensiones nominales
Las dimensiones de las baldosas serán las requeridas en el Proyecto y el espesor mínimo requerido en función de las dimensiones de los lados cumplirá lo indicado en el cuadro del apartado 2.1. de este Artículo.
El espesor de la capa de huella de la baldosa, si la tiene, medido de acuerdo con el método indicado en el apartado 5.1.5. de la Norma UNE 127022:1999 EX, será de al menos 4 mm. Para determinar este espesor se ignorarán las partículas aisladas de áridos de la capa de base que puedan quedar introducidas en la parte inferior de la capa de huella.
La capa de huella estará unida al hormigón de la cara posterior.
Las aristas que definen la cara vista pueden tener un bisel. En caso de que éste exceda de los 2 mm, en dimensiones horizontal o vertical, deberá ser declarado por el fabricante.
La superficie de la baldosa podrá ser lisa, texturada de molde o haber experimentado un tratamiento secundario según se determine en Proyecto o decida la Dirección de Obra.

3.2.2.2. Elementos espaciadores, caras laterales ranuradas y biseladas
Las baldosas pueden ser fabricadas con elementos espaciadores, caras laterales biseladas o ranuradas. Cuando éstas existan, el fabricante declarará sus dimensiones nominales.

3.2.2.3. Tolerancias dimensionales
Cuando las baldosas se comprueben de acuerdo con los apartados 5.1.3. (Medida de las dimensiones planas) y 5.1.4. (Espesor) de la Norma UNE 127022:1999 EX, los valores individuales cumplirán con las dimensiones nominales declaradas por el fabricante dentro de las tolerancias permitidas.

Tolerancias dimensionales

| Clase | Dimensiones nominales (mm) | Longitud (mm) | Anchura (mm) | Espesor (mm) |
|---|---|---|---|---|
| R | Todas | ± 2 | ± 2 | ± 2 |
| La diferencia máxima entre dos medidas cualesquiera de la longitud, anchura y espesor sobre una baldosa no será superior a 3 mm. | | | | |

3.2.2.4. Tolerancias de forma
- General.

El formato de las baldosas será declarado por el fabricante, incluyendo al menos la longitud, anchura y espesor. Para baldosas no cuadradas o no rectangulares, el fabricante también declarará todas las dimensiones nominales que se requieran para definirlas.
- Tolerancias geométricas.

Las diferencias máximas entre las medidas de dos diagonales de una baldosa rectangular están recogidas en la siguiente tabla. Si la longitud de las diagonales no excede los 300 mm este requisito no es aplicable. Su comprobación se realizará según se indica en el apartado 5.1.6. de la Norma UNE 127022:1999 EX.

Diferencia máxima entre diagonales

| Clase | Diagonal (mm) | Máxima diferencia (mm) |
|---|---|---|
| L | ≤ 850<br>> 850 | 2<br>4 |

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FE051340F1 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

Las desviaciones máximas de planeidad y curvatura fijadas en la siguiente tabla serán aplicadas a las caras vistas destinadas a ser planas. Este requisito no será aplicable cuando la diagonal de la baldosa no exceda de los 300 mm. Cuando la cara vista no sea lisa, el fabricante suministrará la información sobre las desviaciones.

Tolerancias de planeidad y curvatura

| Longitud de la regla para determinar la concavidad y convexidad máximas (mm) | Convexidad máxima (mm) | Concavidad máxima (mm) |
|---|---|---|
| 300 | 1,5 | 1,0 |
| 400 | 2,0 | 1,5 |
| 500 | 2,5 | 1,5 |
| 800 | 4,0 | 2,5 |

3.2.2.5. Características superficiales y aspecto visual
El aspecto es subjetivo. Su comprobación se realizará sobre una muestra de 12 baldosas de acuerdo con el apartado 5.2. de la Norma UNE 127022:1999 EX.
Las capas superiores de las baldosas no presentarán defectos tales como grietas, delaminaciones o exfoliaciones.
En caso de que existan dos capas no existirá delaminación (separación) entre las capas.
Las eflorescencias pueden aparecer ocasionalmente y no son perjudiciales, por lo que no se considerarán defectos.
En el caso de baldosas fabricadas con texturas superficiales especiales, dicha textura será descrita por el fabricante. Cuando se examinen de acuerdo con el apartado 5.2. de la Norma UNE 127022:1999 EX, su conformidad se establecerá mediante comparación con las muestras suministradas por el fabricante y aprobadas por la Dirección de Obra.
Según decida la Dirección de Obra los colores pueden estar aplicados a la capa vista o a toda la masa de la baldosa. Las baldosas descritas como de colores naturales no contendrán pigmentos o cemento pigmentado.
Cuando se examinen de acuerdo con el apartado 5.2. de la Norma UNE 127022:1999 EX, su conformidad se establecerá mediante comparación con las muestras suministradas por el fabricante y aprobadas por la Dirección de Obra.
Variaciones en la consistencia del color de las baldosas pueden ser ocasionadas por variaciones inevitables en el tono y propiedades del cemento y los áridos.

**3.2.3. Losetas de hormigón**

Los requisitos geométricos se cumplirán cuando al comprobar cada una de las cuatro losetas que compongan la muestra den resultados que estén dentro de los valores permitidos.
3.2.3.1. Dimensiones nominales
En el Proyecto se fijarán las dimensiones nominales que definen las losetas.
La longitud máxima de cualquiera de sus lados será de 210 mm.
Su espesor máximo será de 50 mm.
El espesor de la capa de huella de la loseta, medido de acuerdo con el método indicado en el apartado 5.1.4. de la Norma UNE 127023:1999 EX, será de al menos 4 mm. Para determinar este espesor se ignorarán las partículas aisladas de áridos de la capa de base que puedan quedar introducidas en la parte inferior de la capa de huella.
3.2.3.2. Tolerancias dimensionales
Cuando las losetas sean ensayadas de acuerdo con los apartados 5.1.2 (Medida de las dimensiones planas) y 5.1.3 (Espesor) de la Norma UNE 127023:1999 EX, los valores individuales cumplirán con las dimensiones nominales declaradas por el fabricante dentro de las tolerancias permitidas.

Tolerancias dimensionales

| Dimensión | Tolerancia |
|---|---|
| Longitud del lado | ± 1,2 mm |
| Espesor | ± 2 mm (para un espesor < 40 mm)<br>± 3 mm (para un espesor ≥ 40 mm) |

3.2.3.3. Tolerancias de forma
- General.

El formato de las losetas de hormigón será declarado por el fabricante, incluyendo al menos la longitud, la anchura y el espesor. Para losetas no cuadradas o no rectangulares el fabricante declarará todas las dimensiones nominales que se requieran para definir la loseta.
- Planeidad de la cara vista.

Este requisito sólo será aplicable a superficies lisas. En este caso, cuando se mida de acuerdo con el apartado 5.1.5. de la Norma UNE 127023:1999 EX, la flecha máxima no será superior al ± 0,3% de la longitud de la diagonal considerada.
3.2.3.4. Características superficiales y aspecto visual
El aspecto es subjetivo. Su comprobación se realizará sobre una muestra de 12 losetas de acuerdo con el apartado 5.2. de la Norma UNE 127023:1999 EX.
En condiciones de luz natural y ambiente seco, a una distancia de 2 m no se verán proyecciones, depresiones, exfoliaciones ni grietas.
Se deberá prestar especial atención al correcto almacenamiento de las losetas antes de su colocación para evitar daños en la cara vista.
Los colores pueden estar contenidos en la capa de huella o en toda la loseta.
La tonalidad y el color de las losetas serán prácticamente uniformes en cada lote, salvo que expresamente se haya pretendido lo contrario.
Su comprobación se realizará sobre losetas secas en condiciones de luz natural, a una distancia de 2 m.
Entre diferentes lotes de losetas pueden existir variaciones de la consistencia del color causadas por variaciones inevitables en el tono y propiedades del cemento y de los áridos o por el proceso o momento de fabricación, siendo admisibles las variaciones de tonalidad naturales de los áridos.
El fabricante definirá qué considera un lote.
Las eflorescencias pueden aparecer ocasionalmente y no son perjudiciales.

**3.2.4. Baldosas aglomeradas de cemento**

Los requisitos geométricos se cumplirán cuando al comprobar cada una de las cuatro baldosas que compongan la muestra den resultados que estén dentro de los valores permitidos.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

3.2.4.1. Dimensiones nominales
Las dimensiones de las baldosas serán las requeridas en el Proyecto y el espesor mínimo requerido en función de las dimensiones de los lados cumplirán lo indicado en el cuadro del apartado 2.1. de este Artículo.
3.2.4.2. Tolerancias dimensionales
Cuando las baldosas sean ensayadas de acuerdo con los apartados 5.1.2. (Medidas de las dimensiones planas) y 5.1.3. (Espesor) de la Norma UNE 127024:1999 EX, los valores individuales cumplirán con las dimensiones nominales declaradas por el fabricante dentro de las tolerancias permitidas.

Tolerancias dimensionales

| Dimensión | Tolerancia |
|---|---|
| Longitud del lado | ± 0,3% |
| Espesor | ± 10% |

3.2.4.3. Tolerancias de forma
- General.

El formato de la baldosa aglomerada de cemento será declarado por el fabricante, incluyendo al menos la longitud, la anchura y el espesor. Para baldosas no cuadradas o no rectangulares el fabricante declarará todas las dimensiones nominales que se requieran para definir la baldosa.
- Rectitud de los bordes de la cara vista.

Cuando se mida de acuerdo con el apartado 5.1.5. de la Norma UNE 127024:1999 EX, la diferencia máxima entre el borde y la regla no será superior al ± 0,3% de la longitud del borde considerado.
- Planeidad de la cara vista.

Cuando se mida de acuerdo con el apartado 5.1.6. de la Norma UNE 127024:1999 EX, la flecha máxima no será superior al ± 0,3% de la longitud de la diagonal considerada. Este apartado no se aplicará a varas vistas texturadas.
3.2.4.4. Características superficiales y aspecto visual
El aspecto es subjetivo. Se comprobará una muestra de 12 baldosas de acuerdo con el apartado 5.2. de la Norma UNE 127024:1999 EX.
En condiciones de luz natural y ambiente seco, a una distancia de 2 m no se verán proyecciones, depresiones, exfoliaciones ni grietas.
Se deberá prestar especial atención al correcto almacenamiento de las baldosas antes de su colocación para evitar daños en la cara vista.
Se permite el relleno permanente de defectos menores.
La tonalidad y el color de las baldosas serán prácticamente uniformes en cada lote, salvo que expresamente se haya pretendido lo contrario.
Su comprobación se realizará sobre baldosas secas en condiciones de luz natural, a una distancia de 2 m.
Entre diferentes lotes de baldosas pueden existir variaciones de la consistencia del color causadas por variaciones inevitables en el tono y propiedades del cemento y de los áridos o por el proceso o momento de fabricación, siendo admisibles las variaciones de tonalidad naturales de los áridos.
El fabricante definirá qué considera un lote.

**3.3. CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS**

**3.3.1. Baldosas de hormigón**
3.3.1.1. Resistencia a flexión
La resistencia a flexión no será inferior al valor indicado en la siguiente tabla para la clase de resistencia apropiada, cuando sean ensayadas de acuerdo con el apartado 5.3. de la Norma UNE 127022:1999 EX.
Los accesorios complementarios no se ensayarán, sino que se considerará que son de la misma clase que las baldosas normalizadas, siempre y cuando tengan al menos un hormigón de la misma resistencia.

Resistencia a flexión

| Clase | Valor medio de cuatro probetas (MPa) | Valor individual (MPa) |
|---|---|---|
| U | ≥ 5,0 | ≥ 4,0 |

3.3.1.2. Carga de rotura
El fabricante declarará la clase según la carga de rotura de la baldosa por referencia a los valores indicados en la siguiente tabla.
Las baldosas se comprobarán de acuerdo con el apartado 5.3. de la Norma UNE 127022:1999 EX.

Carga de rotura

| Clase | Valor medio de cuatro probetas (kN) | Valor individual (kN) |
|---|---|---|
| 11 | ≥ 11,0 | ≥ 8,8 |

3.3.1.3. Resistencia al desgaste por abrasión
El desgaste por abrasión se verificará de acuerdo con el método de ensayo del disco ancho descrito en el descrito en el apartado 5.4. de la Norma UNE 127022:1999 EX.
Este requisito se satisfará cuando ninguna de las cuatro probetas que componen la muestra tenga un desgaste individual mayor que los indicados en la siguiente tabla.

Resistencia al desgaste por abrasión

| Clase | Valor individual (mm) |
|---|---|
| H | ≤ 23 |

**3.3.2. Losetas de hormigón**
3.3.2.1. Resistencia a flexión
La resistencia a flexión se determinará de acuerdo con el apartado 5.3. de la Norma UNE 127023:1999 EX.
Las losetas cumplirán los requisitos siguientes:
- El módulo resistente medio para cuatro probetas será mayor o igual a 4,0 MPa.
- Ningún valor individual del módulo resistente será menor de 3,2 MPa.

3.3.2.2. Resistencia al desgaste por abrasión
La resistencia al desgaste por abrasión se verificará de acuerdo con el método de ensayo del disco ancho descrito en el apartado 5.4. de la UNE 127023:1999 EX y ERRATUM de Noviembre de 2001.
Este requisito se satisfará cuando ninguna de las cuatro probetas que componen la muestra tenga un desgaste individual mayor que 21 mm.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

**3.3.3. Baldosas aglomeradas de cemento**

3.3.3.1. Resistencia a flexión

La resistencia a la flexión se determinará de acuerdo con el apartado 5.3. de la Norma UNE 127024:1999 EX.

Las baldosas cumplirán los siguientes requisitos:

- El módulo resistente medio para cuatro probetas será mayor o igual a 5 Mpa.
- Ningún valor individual del módulo resistente será menor de 4 Mpa.

3.3.3.2. Resistencia al desgaste por abrasión

El desgaste por abrasión se verificará de acuerdo con el método de ensayo de disco ancho descrito en el apartado 5.4. de la Norma UNE 127024:1999 EX.

Se satisfará este requisito cuando ninguna de las cuatro probetas que componen la muestra dé valores individuales mayores que 30 mm.

**3.4. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS**

**3.4.1. Baldosas de hormigón**

3.4.1.1. Absorción de agua

La absorción de agua se verificará mediante el ensayo descrito en el apartado 5.5. de la Norma UNE 127022:1999 EX, para una muestra de cuatro probetas.

Se aceptará que exista una impermeabilidad al agua suficiente cuando la absorción total individual de cada una de las cuatro probetas que componen la muestra no sea mayor del 6%.

3.4.1.2. Heladicidad

Las baldosas cuya absorción de agua sea menor o igual al 6% se consideran resistentes a las heladas.

3.4.1.3. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento

Las baldosas de hormigón presentan usualmente una resistencia satisfactoria al deslizamiento/resbalamiento. No obstante, si se requiriese comprobar esta característica, lo que únicamente se realizará cuando expresamente así se determine en el proyecto, será según el método experimental descrito en el apartado 5.6. de la Norma UNE 127022:1999 EX.

Dado el carácter experirnental del método de ensayo, el valor de resistencia al deslizamniento y resbalamiento que se obtenga, USRV, tendrá únicamente carácter informativo.

**3.4.2. Losetas de hormigón**

3.4.2.1. Absorción del agua

La absorción de agua se verificará mediante el ensayo descrito en el apartado 5.5. de la Norma UNE 127023:1999 EX, para una muestra de cuatro probetas.

Se aceptará que exista una impermeabilidad al agua suficiente cuando la absorción total individual de cada probeta no sea mayor del 6%.

3.4.2.2. Heladicidad

Las losetas cuya absorción de agua sea menor o igual al 6% se consideran resistentes a las heladas.

3.4.2.3. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento

Las losetas de hormigón, debido a su acabado superficial, presentan una diferente resistencia al deslizamiento/resbalamiento. No obstante, si se requiriese comprobar esta característica, lo que únicamente se realizará cuando expresamente así se determine en el proyecto, esta comprobación se realizará según el método experimental descrito en el apartado 5.6. de la Norma UNE 127023:1999 EX.

Si se tiene que ensayar una loseta, el ensayo se realizará en la zona más desfavorable al deslizamiento/resbalamiento.

Dado el carácter experimental del método de ensayo, el valor de resistencia al deslizamiento y resbalamiento que se obtenga, USRV, tendrá únicamente carácter informativo.

**3.4.3. Baldosas aglomeradas de cemento**

3.4.3.1. Absorción de agua

La absorción de agua se venficará mediante el ensayo descrito en el apartado 5.5. de la Norma UNE 127024:1999 EX, para una muestra de cuatro probetas.

Se aceptará que exista una impermeabilidad al agua suficiente cuando se cumpla que ningún resultado individual de la absorción total de agua sea mayor que el 8% en masa;

3.4.3.2. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento

Las baldosas aglomeradas de cemento presentan usualmente una resistencia satisfactoria al deslizamiento y resbalamiento. No obstante, si se requiriese comprobar esta característica, lo que únicamente se realizará cuando expresamente así se determine en el proyecto, será según el método experimental descrito en el apartado 5.6. de la Norma UNE 127024:1999 EX.

Dado el carácter experimental del método de ensayo, el valor de resistencia al deslizamiento y resbalamiento que se obtenga, USRV, tendrá únicamente carácter informativo.

## 2.6. MADERA

**2.6.1. CLASIFICACIÓN Y CONDICIONES GENERALES**

***ARTÍCULO 2.6.1: CLASIFICACIÓN Y CONDICIONES GENERALES***

**1. DEFINICIÓN**

Se entenderá como madera para emplear en entibaciones, apeos, cimbras, andamios, encofrados y demás medios auxiliares el material desprovisto de corteza procedente de árboles sanos, cortados en vida y fuera de savia.

**2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

La madera que se utilice procederán de troncos sanos apeados en sazón.

No se permitirá en ningún caso madera sin descortezar, ni siquiera en las entibaciones o apeos.

Se emplearán maderas sanas, con exclusión de alteraciones por pudrición, aunque serán admisibles alteraciones de color, como el azulado en las coníferas. Deben estar exentas de fracturas por compresión.

Poseerá una durabilidad natural al menos igual a la que presenta el pino “sylvestris”.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el Apartado 286.1 del PG-3.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el apartado 286.1 del PG-3.

La terminología de los defectos y anomalías se recogen en la Norma UNE 56509:1964.

La forma y dimensiones de la madera serán, en cada caso, las adecuadas para garantizar su resistencia y cubrir el posible riesgo de accidentes.

La madera de construcción será madera corta a sierra, de aristas vivas y llenas.

**3. CONTROL DE CALIDAD**

El Contratista controlará la calidad de la madera a emplear en la obra verificando que cumpla con las características siguientes:

- Peso específico
- Humedad
- Higroscopicidad
- Dureza
- Contracción (lineal y volumétrica)
- Resistencia a compresión
- Resistencia a tracción
- Resistencia a flexión
- Resistencia a la hienda

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

En la preparación de las probetas para los ensayos de determinación de las características físico-mecánicas de la madera se seguirá la Norma UNE 56528:1978.
El ensayo de resistencia a la compresión axial se realizará de acuerdo con la Norma UNE 56535:1977.
El peso específico de la madera se determinará de acuerdo con la Norma UNE 56531:1977.
La higroscopicidad, es decir, la variación del peso específico de la madera cuando su contenido de humedad varía en un uno por ciento (1%), se calculará según lo indicado en la Norma UNE 56532:1977.
El ensayo para determinar la contracción de la madera debido a cambios en su contenido de humedad se realizará de acuerdo con la Norma UNE 56533:1977.
La determinación del contenido de humedad de la madera se realizará bien por desecación en estufa hasta estado anhidro según la Norma UNE 56529:1977 o mediante higrómetro de resistencia según la Norma UNE 56530:1977.
La determinación de dureza se realizará de acuerdo con lo prescrito en la Norma UNE 56534:1977.
La resistencia de la madera a la flexión se realizará de acuerdo con la Norma UNE 56537:1977, para la flexión dinámica o choque.
En la determinación de la resistencia de la madera a la tracción perpendicular a las fibras se seguirá lo indicado en la Norma UNE 56538:1978.
La resistencia de la madera al hendido en dirección paralela a las fibras se determinará según la Norma UNE 56539:1978.
Los resultados de los ensayos descritos en los párrafos anteriores se interpretarán de acuerdo con la Norma UNE 56540:1978.
La Dirección de Obra a propuesta del Contratista deberá autorizar previamente a su utilización la madera destinada a las distintas zonas de la obra.

**2.6.2. ENCOFRADOS, APEOS Y CIMBRAS**
***ARTÍCULO 2.6.2.1: ENCOFRADOS***
**1. DEFINICIÓN**
Se definen como encofrados los elementos destinados al moldeo "in situ" de hormigones. Pueden ser recuperables o perdidos, entendiéndose por esto último los que quedan embebidos dentro del hormigón o en el paramento exterior contra el relleno.
El encofrado puede ser de madera o metálico, prohibiéndose expresamente el empleo de aluminio en moldes que hayan de estar en contacto con el hormigón.
**2. CLASIFICACIÓN**
**2.1. ENCOFRADOS DE MADERA**
a) Machihembrada
b) Tableros fenólicos
c) Escuadrada con sus aristas vivas y llenas, cepillada y en bruto
**2.2. ENCOFRADOS METÁLICOS**
Formado por chapas de acero laminado preparadas al efecto.

**3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**
Los encofrados y moldes serán lo suficientemente estancos para que, en función del modo de compactación previsto, se impidan perdidas apreciables de lechada o mortero y se consigan superficies cerradas para el vertido del hormigón.
**3.1. ENCOFRADOS DE MADERA**
La madera a utilizar para encofrados deberá cumplir las características y condiciones generales de la madera, especificadas en el Artículo 2.6.1: “Clasificación y condiciones generales” del presente Pliego.
La madera tendrá la suficiente rigidez para soportar sin deformaciones perjudiciales las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse en la puesta en obra y vibrado del hormigón.
La madera de encofrados será preferiblemente de especies resinosas, y de fibra recta.
Según sea la calidad exigida a la superficie del hormigón las tablas para el forro o tablero de los encofrados serán de las características adecuadas, según el acabado previsto en Proyecto.
Sólo se emplearán tablas de madera cuya naturaleza y calidad o cuyo tratamiento o revestimiento garantice que no se producirán ni alabeos ni hinchamientos que puedan dar lugar a fugas del material fino del hormigón fresco, o a imperfecciones en el acabado de los paramentos.
Las tablas para forros o tableros de encofrados estarán exentas de sustancias nocivas para el hormigón fresco y endurecido o que manchen o coloreen los paramentos.
El número máximo de puestas, será de tres (3) en los encofrados vistos y de seis (6) en los encofrados no vistos.
Las dimensiones de los paneles, en los encofrados vistos, será tal que permita una perfecta modulación de los mismos, sin que, en los extremos, existan elementos de menor tamaño que produzcan efectos estéticos no deseados.
**3.2. ENCOFRADOS METÁLICOS**
Los aceros y materiales metálicos para encofrados deberán cumplir las prescripciones requeridas respecto a sus características mecánicas y composición química requerida en el Artículo 2.4.2: “Acero laminado para estructuras metálicas” de este Pliego.

**4. CONTROL DE CALIDAD**
Serán aplicables los apartados de Control de Calidad para los correspondientes materiales que constituyen el encofrado.
El Contratista deberá presentar previamente a su utilización las características de los encofrados a emplear en las distintas partes de la obra que deberán contar con la autorización previa y escrita de la Dirección de Obra.

**2.6.3. MADERA PARA MOBILIARIO URBANO**
***ARTÍCULO 2.6.3.: MADERA PARA MOBILIARIO URBANO***
**1. DEFINICIÓN**
La madera para elementos de mobiliario urbano es la utilizada para la construcción de aquellos definidos en el Artículo 3.9.2.1.: “Elementos de madera” del Capítulo III del presente Pliego que el Ayuntamiento de Abanto y Zierbena acepte para su colocación en espacios de uso público (como bancos públicos, elementos de instalaciones deportivas, etc.).
Para juegos infantiles se podrán utilizar las anteriormente descritas además de maderas de Abedul Escandinavo y de Pino Norte.
**2. CLASIFICACIÓN**
a) Maderas de coníferas.
Se utilizarán maderas tipo pino silvestre (Pinus sylvestris L.) y el pino gallego (Pinus pinaster Sol.), u otros procedentes del resto de Europa.
La densidad de este tipo de maderas estará comprendida entre 400 y 550 Kg/$m^3$.
b) Maderas de frondosas.
Son maderas ricas en aceites que les sirven de autoprotección, tienen una densidad comprendida entre 600 y 700 Kg/$m^3$, como son la Javota, el Elondo (Erythrophleum ivorensis A.), el Lauán (Shorea almón Fox.) de Asia y el Iroko (Chlorophora excelsa Bent.).
c) Tableros de aglomerado de madera.
El espesor mínimo de los tableros a utilizar será de diecinueve milímetros (19 mm). Se realizará un acondicionamiento previo de los tableros a las condiciones correspondientes a su lugar de aplicación. En todo caso se realizará un tratamiento antihumedad.
**3. CONDICIONES GENERALES**
Además de lo establecido en el Artículo 2.6.1.: “Clasificación y condiciones generales”, todas las maderas empleadas en elementos de mobiliario urbano no presentarán tipo alguno de pudrición, enfermedades o ataque de insectos perforadores.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

Estarán exentas de nudos cuyo tamaño supere treinta milímetros (30 mm), fendas y acebolladuras y no presentarán alteraciones del color natural de la madera.
Estarán correctamente secadas, sin deformaciones debidas a hinchazón o merma (como acanalados o tejados, combados, arqueados, alabeos o levantados).
La madera deberá tener la humedad lo más parecida a la humedad de utilización, siempre que el proceso de fabricación lo permita.
La humedad de la madera para mobiliario urbano estará comprendida entre el doce (12%) y el quince (15%) por ciento.
Los componentes de madera en bloque de los elementos de mobiliario urbano serán de una sola pieza, sin encoladuras ni uniones de ningún tipo y serán escuadrados. Los componentes para los elementos tales como talanqueras o bancos rústicos serán de madera laminada y encolada.
Los cajeados, cepillados, lijados tratamiento de cantos y repasos de las piezas garantizarán que la superficie de la madera carezca de repelos y astillados.
Las aristas de las piezas carecerán de cantos vivos.
Los tratamientos protectores de la madera en bloque deberán cumplir las normas:

- UNE 56414:1988, "Protección de la madera. Clasificación de los protectores biocidas atendiendo a su naturaleza".
- UNE-EN 599-1:1997, "Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera. Prestaciones de los protectores de la madera determinadas mediante ensayos biológicos. Parte 1: Especificaciones para las distintas clases de riesgo".
- UNE-EN 351-1:1996, "Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera. Madera maciza tratada con productos protectores. Parte 1: Clasificación de las penetraciones y retenciones de los productos protectores".
- UNE 56416:1988, "Protección de la madera. Métodos de tratamiento".
- UNE-EN 335-1:1993, "Durabilidad de la madera y productos derivados. Definición de las clases de riesgo de ataque biológico". Parte 1: Generalidades".
- UNE-EN 335-2:1994, "Durabilidad de la madera y productos derivados. Definición de las clases de riesgo de ataque biológico". Parte 2: Aplicación a madera maciza".

Estos productos se elegirán de acuerdo con este Artículo.
En las especificaciones del tratamiento deberá hacerse referencia a:

- Tipo de producto a utilizar.
- Sistema de aplicación: pincelado, pulverizado, inmersión, autoclave.
- Retención y penetración del producto.

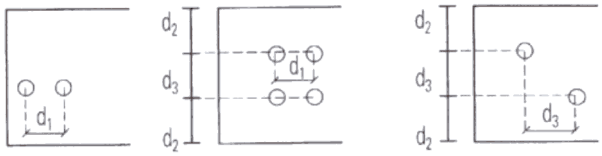
Como medida preventiva de protección hay que evitar que el hormigón u otro material esté en contacto directo con la madera, separándolos por medio de una lámina impermeable; su contacto con el suelo será el mínimo posible.

**3.1. UNIONES**

Las uniones de la madera en el mobiliario urbano se realizarán en función de las solicitaciones a las que están sometidas mediante encolado, llaves, anillos, clavos o pernos.
Las uniones se realizarán normalmente con clavos y pernos, siendo el uso del encolado mínimo y sólo para ciertos ensambles.
En el caso de los clavos, el diámetro máximo del mismo dependerá del espesor de la madera:

| | Espesor de madera | |
|---|---|---|
| | e ≤ 30 mm. | e > 30mm. |
| Maderas blandas | d ≤ e/7 | d ≤ e/9 |
| Maderas duras | d ≤ e/9 | d ≤ e/11 |

Para diámetros superiores a los 6 mm se efectuará un pretaladro previo de diámetro d - 2 mm para evitar hienda.
La penetración del clavo no debe superar "0.8 e" para cizallamiento simétrico en la última pieza unida y "1.5 e" en cizallamiento simple, doble o triple.
En el caso de la utilización de pernos las separaciones mínimas recomendables entre los ejes de pernos son $d_1$= 6 Ø, $d_2$= 3 Ø y $d_3$= 3 Ø.




Diámetro del perno: Ø ≤ 5 e/6
Anchura de la pieza l ≥ 6 Ø
Los pernos se colocarán sobre arandelas o placas cuadradas.
Los tirafondos requieren un taladro previo no mayor a 0,7 Ø, siendo Ø el diámetro del tirafondo. Siempre irá atornillado, nunca clavado, siendo la longitud efectiva en la unión de al menos 8 Ø.
Los elementos utilizados en las uniones deberán estar protegidos frente a la acción de los agentes meteorológicos. Todos los elementos de acero estarán galvanizados.

**4. PROTECCIÓN DE LA MADERA**

**4.1. GENERALIDADES**

La madera como material de origen orgánico (compuesta por celulosa y lignina) constituye la base de alimentación de organismos vivos, especialmente los hongos y los insectos. Éstos originan la degradación de su estructura y la pérdida de resistencia. Asimismo el sol y la lluvia también pueden degradarla si no se toman las medidas adecuadas.
La protección de la madera será aplicada a la madera antes de su puesta en obra y con un nivel de protección adecuado a su riesgo.

**4.2. TIPOS DE RIESGO**

De acuerdo con la Norma UNE-EN 355.1:1993 las clases de riesgo de los distintos elementos son los siguientes:

- Clase de riesgo 3: El elemento se encuentra al descubierto (a la intemperie y no cubierto), no está en contacto con el suelo y está sometido a una humidificación frecuente. En estas condiciones el elemento de madera puede sobrepasar el contenido de humedad del 20%. Existe el riesgo de ataque de hongos cromógenos o xilófagos.
- Clase de riesgo 4: El elemento está en contacto con el suelo y está expuesto a una humidificación en la que supera permanentemente el contenido de humedad del 20%. Existe un riesgo permanente de pudrición y de ataque de termitas.

La madera para mobiliario urbano pertenecerá a los grupos de riesgo 3 y 4, y estará sometida a los agentes destructores que se describen seguidamente.

**4.3. DURABILIDAD DE LA MADERA**

La madera a utilizar en los diferentes elementos del mobiliario urbano estará clasificada como muy duradera o duradera según la Norma UNE-EN 250-2:1995 procediendo de las siguientes especies:

- Muy duraderas: Teca, ciprés, sabina, pino tea, sequoia, cedro, pino larico.
- Duraderas: Roble, castaño, acacia, pino silvestre, pino pinaster, pino Oregón.

**4.4. TRATAMIENTO**

El tratamiento a realizar según la clase de riesgo estará entre los indicados en la tabla siguiente.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

| Clase de riesgo | Exposición Humidificación | Tipo de protección | Tipo de producto | Cantidad de aplic. | Método de tratamiento |
|---|---|---|---|---|---|
| 3<br>Sin contacto con el suelo<br>Al exterior | Frecuente | Profunda | Orgánico<br>Sales hidrosulobles<br>Producto Doble vacio | 200-300 ml/$m^2$<br>3-4 kg/$m^3$<br>20-26 l/$m^3$ | Autoclave<br>Autoclave<br>Autoclave |
| 4<br>En contacto con el suelo o con agua dulce | Permanente | Profunda | Sales hidroslubles | 8-15 kg/$m^3$ | Autoclave |

Las cantidades de aplicación indicadas en la tabla anterior son valores orientativos. Los datos concretos deben consultarse en la documentación técnica del Fabricante. Los datos de las cantidades de aplicación en los tratamientos con autoclave están referidos a retenciones en albura.
El contratista presentará a la Dirección de Obra la documentación técnica del Fabricante tanto del tipo de madera a utilizar, del tratamiento, así como del acabado superficial, soportes, tornillería etc. Para su estudio y aceptación, si procede.

**4.5. ACABADO SUPERFICIAL**

La protección de la madera se finalizará con la aplicación del acabado superficial con lasures.

**4.5.1. Lasures**

Los lasures son productos próximos a los barnices y las pinturas. Son barnices pigmentados de colores transparentes que impregnan la madera.
Son productos de impregnación que no deben formar capa sobre la superficie de la madera, lo que permite el movimiento de la misma. En su mantenimiento no hay que decapar primero.
Los lasures están compuestos por:

- Resinas resistentes a la intemperie; las más corrientes son alquídicas.
- Pigmentos en forma micronizada en matices y cantidades adaptadas al efecto deseado.
- Materias activas, fungicidas e insecticidas, en forma concentrada.
- Solventes-diluyentes.
- Adyuvantes diversos, para favorecer la penetración de las materias activas.

El papel del pigmento es triple:

- Reforzar la resistencia a la intemperie de la resina (función esencial).
- Uniformar la coloración de la madera, colorando la madera de forma durable. Eventualmente camuflan los defectos.
- Impedir que los rayos ultravioletas lleguen a la superficie de la madera.

**5. CONDICIONES ESPECÍFICAS DE LAS MADERAS PARA ELEMENTOS DE MOBILIARIO URBANO Y NORMATIVA TÉCNICA**

**5.1. MADERAS DE FRONDOSAS**

La madera a emplear tendrá una densidad no menor de seiscientos cincuenta kilogramos por metro cúbico (650) Kg/$m^3$ y una humedad comprendida entre el doce (12) y el quince (15) por ciento.
La madera a emplear será Lauan o Iroko en los siguientes elementos de mobiliario urbano:

- Banco de estructura tubular.
- Banco de tablillas.
- Banco doble.

La madera se someterá a un tratamiento en autoclave Tipo Vac-Vac o similar con sales hidrosolubles incoloras o protectores en disolvente orgánico para conseguir una protección profunda que garantice un tratamiento fungicida, insecticida y repelente al agua y que no produzca cambios estructurales ni dimensionales.
Una vez finalizado el mecanizado y repaso de las piezas, se protegerá la madera con tres capas de un producto de acabado superficial protector frente a ataques de hongos e insectos y antifotodegradante coloidal a poro abierto; la primera capa podrá ser incolora o con pigmentación y las dos últimas incoloras. Si se utiliza la primera capa pigmentada, no deberá alterar el color de la madera, sino reforzarlo.
Los productos protectores deberán ser aprobados por la Dirección de Obra y no podrán contener ningún derivado fluorocarbonado.

**5.2. MADERAS DE CONÍFERAS**

la madera a emplear tendrá una densidad no menor de cuatrocientos cincuenta kilogramos por metro cúbico (450) Kg/$m^3$ y una humedad comprendida entre el doce (12) y el quince (15) por ciento.
La madera a emplear será Pino Silvestre y/o Pino Gallego en los siguientes elementos de mobiliario urbano:

- Mesa rústica.
- Banco rústico.

La madera se someterá a un tratamiento en autoclave Tipo Vac-Vac o similar con sales hidrosolubles incoloras o protectores en disolvente orgánico para conseguir una protección profunda que garantice un tratamiento fungicida, insecticida y repelente al agua y que no produzca cambios estructurales ni dimensionales.
Una vez finalizado el mecanizado y repaso de las piezas, se protegerá la madera con tres capas de un producto de acabado superficial protector frente a ataques de hongos e insectos y antifotodegradante coloidal a poro abierto; la primera capa podrá ser incolora o con pigmentación y las dos últimas incoloras. Si se utiliza la prima capa pigmentada, no deberá alterar el color de la madera, sino reforzado.
Los productos protectores deberán ser aprobados por la Dirección de Obra y no podrán contener ningún derivado fluorocarbonado.

**5.3. TABLEROS DE AGLOMERADO DE MADERA**

Este tipo de madera se utilizará para los tableros de las canastas de baloncesto fija y móvil y canasta de minibasquet.
El espesor mínimo de los tableros a utilizar será de diecinueve milímetros (19 mm.).
Los tableros de aglomerado de madera tendrán un tratamiento antihumedad y estarán plastificados en todas sus caras.

**5.4. NORMATIVA TÉCNICA**

Serán de aplicación, además de las ya descritas en los diferentes apartados anteriores, las siguientes Normas:

- UNE 56400:1985, "Protección de la madera. Terminología".
- UNE-EN 460:1995, "Durabilidad de la madera y de los materiales derivados de la madera. Durabilidad natural de la madera para su utilización según las clases de riesgo".
- UNE-EN 335-3:1996, "Durabilidad de la madera y productos derivados. Definición de las clases de riesgo de ataque biológico, Parte 3: Aplicación a los tableros derivados de la madera".
- UNE-EN 350-1:1995, "Durabilidad de la madera y de los materiales derivados de la madera. Durabilidad natural de la madera maciza. Parte 1: Guía para los principios de ensayo y clasificación de la durabilidad natural de la madera".
- UNE-EN 350-2:1995, "Durabilidad de la madera y de los materiales derivados de la madera. Durabilidad natural de la madera maciza. Parte 2: Guía de la durabilidad natural de la impregnabilidad de especies de madera seleccionadas por su importancia en Europa".

**2.7. <u>MATERIALES CERÁMICOS</u>**

***ARTÍCULO 2.7.2.: LADRILLOS***

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

**1. DEFINICIÓN**

Se define como ladrillo a toda pieza utilizada en la construcción, generalmente en forma de ortoedro. Se obtienen por moldeo, secado y cocción, a temperatura elevada de arcilla o tierra arcillosa, a veces con adición de otras materias áridas.

**2. CLASIFICACIÓN**

Según el Tipo, se clasifican en:

**2.1. LADRILLOS HUECOS**

Se designan con la letra H. Son ladrillos de arcilla cocida, en forma de paralelepípedo rectangular, cuyas perforaciones, paralelas a una de sus aristas, tienen un volumen superior al treinta y tres por ciento (33%) del volumen total aparente.

**2.2. LADRILLOS MACIZOS**

Se designan con la letra M. Se definen como ladrillos macizos los ladrillos prensados de arcilla cocida, en forma de paralelepípedo rectangular, en los que se permite perforaciones paralelas a una arista, de volumen total no superior al cinco por ciento (5%) del total aparente de la pieza; rebajos en el grueso, siempre que éste se mantenga íntegro en un ancho mínimo de dos centímetros (2 cm.) de una soga y de los dos tizones; que el área rebajada sea menor de cuarenta por ciento (40 %) del total y que el grueso mínimo no sea menor de un tercio (1/3) del nominal.

**2.3. LADRILLOS PERFORADOS**

Se designan con la letra P. Se definen como ladrillos perforados los ladrillos de arcilla cocida en forma de paralelepípedo rectangular, en los que existen perforaciones paralelas a una cualquiera de las aristas, de volumen total superior al cinco por ciento (5%) y no mayor del treinta y tres por ciento (33%) del total aparente de la pieza.

Atendiendo al acabado de la obra se definen dos clases de ladrillos:

- V (visto): para su utilización en parámetros sin revestir.
- NV (no visto): para su utilización en parámetros con revestimiento.

En función del Formato se indican a continuación las series normalizadas de valores correspondientes a las alineaciones más utilizadas en el mercado, expresados en milímetros (mm).

| Serie | Soga | Tizón | Grueso |
|---|---|---|---|
| a | 290 | 140 | 70<br>60<br>52<br>35 |
| b | 240 | 115 | 70<br>52<br>35 |

**2.4. LADRILLOS PARA SANEAMIENTO**

Son los ladrillos a emplear en obras de saneamiento, en arquetas, pozos de registro, revestimientos de conducciones, galerías, etc. En todo aquello no especificado en el presente articulado, los ladrillos se ajustarán a la Norma Británica BS 3921.

Dentro de los ladrillos de saneamiento se distinguen dos grupos:

- Ladrillos estructurales: Se emplearán para la construcción de arquetas, pozos de registro, obras singulares, etc.
- Ladrillos de revestimiento: Los ladrillos de revestimiento serán de gres.
-

**3. CARACTERISTICAS TÉCNICAS**

**3.1. LADRILLOS, HUECOS MACIZOS Y PERFORADOS**

Los ladrillos fabricados, suministrados a obra, deberán cumplir las condiciones técnicas que se enumeran en este apartado.

- Ser homogéneos, de grano fino y uniforme, y de textura compacta; con una resistencia mínima a compresión de veinte newtons por milímetro cuadrado (20 N/mm$^2$). En los ladrillos huecos y perforados, la resistencia se entiende medida en dirección del grueso, sin descontar los huecos y según la Norma UNE-EN 772-1:2001.
- Antes y después de someter la muestra de seis (6) unidades al ensayo descrito en la Norma UNE 67039:1993 EX. "Determinación de inclusiones calcáreas", se deberá cumplir:
  - El número de piezas desconchadas no será superior a uno(1).
  - Ningún desconchado en las caras no perforadas tendrá individualmente una dimensión media superior a quince milímetros (15 mm).
- El ensayo de eflorescibilidad en los ladrillos deberá realizar según la Norma UNE 67029:1995 EX, debiendo obtenerse como máximo la calificación de ligeramente eflorescidos para los vistos.
- Deben tener suficiente adherencia a los morteros.
- Su capacidad de absorción de agua será inferior al catorce por ciento (14%) en peso después de un día (1 día) de inmersión, de acuerdo con la Norma UNE 67027:1984.
- La succión de agua se determinará según lo especificado en la Norma UNE-EN 772-11:2001. Los ladrillo cuya succión sea superior a quince centésimas de gramo por centímetro cuadrado por minuto (0,15 gr/cm$^2$/min), deberá humedecerse antes de su colocación.
- El ensayo de heladicidad deberá realizar según la Norma UNE 67028:1997 EX, indicando además del comportamiento frente a la acción del hielo, otros efectos derivados del proceso de cocción.

Los ladrillos vistos deberán ser calificados como no heladizos.

- La coloración, en masa o en capa superficial, se producirá siempre como resultado de la cocción.

Los ladrillos esmaltados o coloreados en superficie, no deberán experimentar variación sensible de color, ni alteración de la superficie esmaltada o coloreada, al ser sometidos a un ensayo de cocción en horno eléctrico a quinientos grados centígrados (500ºC) durante dos horas (2h) y posterior cepillado tras su enfriamiento, con cepillo de púas no metálicas.

Todas estas características se ajustarán a lo especificado en el Pliego General de Condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción, RL-88.

**3.2. LADRILLOS PARA SANEAMIENTO**

Serán homogéneos, de grado fino y uniforme y de textura compacta.

No se apreciarán manchas, eflorescencias, quemados, grietas, coqueras, planos de exfoliación y materias extrañas que puedan disminuir su resistencia y duración. Darán sonido claro al ser golpeados con un martillo y serán inalterables al agua.

Para lo ladrillos estructurales la resistencia mínima exigida a compresión será de veinte newtons por milímetro cuadrado (20 N/mm$^2$).

Los ladrillos estructurales deberán cumplir las siguientes especificaciones:

- Las dimensiones serán de 220 x 105 x 75 mm o 220 x 105 x 65 mm.
- En el ensayo de abrasión presentarán unos desgastes máximos de 0,40 mm según Norma UNE 127024:1999 EX a los 250 m y de 2 mm a los 100 m.
- La resistencia característica a compresión será menos de cuarenta y ocho con cinco newtons por milímetro cuadrado (48,5 N/mm$^2$), según Norma UNE-EN 772-1:2001.
- La succión de agua será inferior a 0,036 g/cm$^2$/min de acuerdo con la Norma UNE-EN 772-11:2001.
- La absorción de agua no serán mayor del 7% según Norma UNE 67027:1984.
- Los ladrillos serán clasificados como no heladizos según Norma UNE 67028:1997 EX.
- La resistencia a flexión será mayor de cuatro newtons por milímetro cuadro (4 N/mm$^2$) según Norma UNE-EN ISO 10545-4:1997.
- La densidad será de 2,3 T/m$^3$.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

- Las características antiácidas de los ladrillos serán tales que éstos permanezcan inalterados tras someterlos a la acción del ClH a altas temperaturas.
- El ensayo de expansión por humedad se realizará según la Norma UNE 67036:1999.
-

**4. CONTROL DE CALIDAD**

Cada partida de ladrillos llegará a la obra acompañada de su correspondiente documento de origen, en el que figurarán el Tipo, Clase, Resistencia característica a la compresión, Formato y Referencia a la Norma UNE 67019:1996 EX.

Los ladrillos se descargarán y se apilarán en rejales para evitar el desportillamiento, agrietado o rotura de las piezas; se desaconseja la descarga de ladrillos para fábrica resistente por vuelco de la caja del vehículo transportador, por el gran número de ladrillos rotos y desportillados que produce y que deben ser desechados.

Se recomienda que en fábrica se realice empaquetado de los ladrillos, para su transporte a obra, a fin de permitir una descarga rápida por medios mecánicos.

**4.1. ENSAYOS PREVIOS Y TOMA DE MUESTRAS**

Con objeto de determinar si el producto es en principio aceptable o no, se verificará en fábrica o a su llegada a obra el material que vaya a ser suministrado, a partir de un muestra extraída del mismo.

Sobre dicha muestra se determinarán, carácter preceptivo, las características técnicas que a continuación se indican, de acuerdo con lo establecido en la Norma UNE 67019:1996 EX:

- Defectos y geometría.
- Absorción de agua.
- Succión.
- Resistencia a compresión.

En el caso de tratarse de ladrillos de cara vista, se determinarán adicionalmente las siguientes características:

- Eflorescibilidad.
- Heladicidad.

Si del resultado de estos ensayos se desprende que el producto no cumple con alguna de las características exigidas, se rechazará el suministro. En caso contrario, se aceptará el mismo con carácter provisional, quedando condicionada la aceptación de cada uno de lo lotes que a continuación se vayan recibiendo en obra al resultado de los ensayos de control.

**4.2. ENSAYOS DE CONTROL**

En cada remesa de ladrillos que lleguen a obra se verificará que las características reseñadas en el albarán de la remesa corresponden a las especificadas en el proyecto.

Para el control de aprovisionamiento a la obra de ladrillos cerámicos se dividirá la previsión total en lotes de veinticinco mi (25.000) piezas o fracción que provengan de una misma fabricación., salvo los ladrillos para saneamiento que será cada 5.000 Uds. o fracción.

El plan de control se establecerá considerando tantas tomas de muestras como número de lotes se hayan obtenido.

La extracción de cada muestra se realizará al azar sobre los suministro del material a obra, considerándose homogéneo el contenido de un camión o el material suministrado en un mismo día, en diferentes entregas, pero procedentes del mismo fabricante.

Para cada muestra se determinarán las características técnicas que se establecen en el Norma UNE 67019:1996 EX con los métodos de ensayo fijados por dicha Norma.

Si los resultados obtenidos cumplen las prescripciones exigidas para cada una de las características, se aceptará el lote y de no ser así, la Dirección de Obra decidirá su rechazo o depreciación a la vista de los ensayos realizados.

***ARTÍCULO 2.7.3. ADOQUINES DE CLINKER***

**1. DEFINICIÓN**

Los adoquines de clinker para pavimentos son elementos macizos de arcilla prensada y cocida a temperatura superior a los 1.100 ºC que se utilizan en la construcción de pavimentos articulados.

La longitud total es la correspondiente al lado más largo del menor rectángulo que pueda circunscribir al adoquín, sin contar ninguna protuberancia espaciadora.

Las protuberancias espaciadoras son pequeños perfiles salientes situados sobre cualquier cara lateral del adoquín. Estas piezas pueden no existir.

El espesor es la distancia entre la cara superior o cara vista, del adoquín y su cara inferior o dorso.

**2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

**2.1. COMPOSICIÓN**

Los adoquines de clinker o ladrillo vitrificado estarán compuestos básicamente por arcilla, cocida a altas temperaturas (de más de 1.100 ºC) con la posible adición de otras sustancias (hiero, calcio, etc.) par conseguir la tonalidad deseada.

**2.2. MATERIALES**

La arcilla es la principal materia prima para la fabricación de los adoquines de clinker. Se deberá seleccionar y mezclar cuidadosamente el material extraído para garantizar permanentemente la homogeneidad del producto acabado. Los pigmentos, a base de hierro, calcio, etc. deberán ser estables y compatibles con la arcilla en el proceso de fabricación de los adoquines.

**2.3. CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS**

**2.3.1. Formas y dimensiones nominales**

La forma y dimensiones nominales que definen los adoquines de clinker deberán ser declaradas por el fabricante. Éstas últimas no tendrán en cuenta las posibles protuberancias espaciadoras.

Los adoquines deberán satisfacer los requisitos siguientes:

- A cualquier distancia superior a cincuenta milímetros (50 mm), medidos a partir de cualquiera de los lados, ninguna sección transversal presentará una dimensión horizontal inferior a treinta milímetros (30 mm).
- El cociente entre su longitud total y su espesor será inferior o igual a cuatro.

Estos dos requisitos no se aplican a los accesorios complementarios.

Si existen aristas biseladas de más de dos milímetros (2 mm) serán descritas como achaflanadas y sus dimensiones serán declaradas por el fabricante.

Los adoquines pueden ser producidos con protuberancias espaciadoras o caras rebajadas. Cuando se incorporen protuberancias espaciadoras o caras rebajadas, el fabricante declarará sus dimensiones nominales.

**2.3.2. Tolerancias**

Las tolerancias admisibles en las dimensiones nominales adoptadas, serán las que se indican en la tabla siguiente:

TOLERANCIAS DIMENSIONALES DE LOS ADOQUINES DE CLINKER

| Espesor nominal del adoquín (mm) | Tolerancias dimensionales | |
|---|---|---|
| | Longitud y anchura (mm) | Espesor (mm) |
| ≤ 100 | ± 2 | ± 3 |
| > 100 | ± 3 | ± 3 |

La máxima diferencia entre la medida de las dos diagonales de un adoquín rectangular no deberá ser superior a cinco milímetros (5 mm). Cuando la longitud de las diagonales no exceda de trescientos milímetros (300 mm) no se aplicará este requisito.

Para las otras dimensiones de los adoquines no rectangulares las tolerancias deberán ser declaradas por el fabricante y aceptadas por la Dirección de Obra.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

**2.4. CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÁNICAS**

**2.4.1. Densidad bruta**

El peso específico de los fragmentos será mayor o igual a dos mil trescientos kilogramos por metro cúbico (2.300 kg/$m^3$) según DIN 18503.

2.4.2. Absorción de agua

El coeficiente de absorción de agua de la muestra, compuesta por tres adoquines, no será superior al cinco con cinco por ciento (5,5 %), según la DIN 18503.

2.4.3. Resistencia a compresión

La resistencia mínima a compresión simple será de ciento cincuenta newton por milímetro cuadrado (150 N/$mm^2$) según la DIN 18503.

2.4.4. Resistencia a flexotracción

La resistencia mínima a flexotracción será como mínimo de quince newton por milímetro cuadrado (15 N/$mm^2$), según la DIN 51090.

2.4.5. Desgaste por fricción

Será como máximo de diez centímetros cúbicos por cada cincuenta centímetros cuadrados (10 $cm^3$/50 $cm^2$), según la DIN 52108.

2.4.6. Heladicidad

El adoquín será no heladizo según la DIN 52252, parte 1.

**2.5. ASPECTO Y TEXTURA**

Los adoquines no presentarán exfoliaciones, florescencias, grietas, resquebrajaduras, ni desconchamientos, debidos al proceso de fabricación.

No presentarán rebabas ni otros defectos que no puedan ser fácilmente eliminados mediante el uso de una espátula metálica, y que afecten al uso, estética o composición de la superficie pavimentada.

**2.6. COLORIDO**

Los adoquines pueden contener pigmentos según determine el Fabricante, quien lo declarará.

La tonalidad y el color de los adoquines será prácticamente uniforme en cada partida de un suministro. No será aplicable a los modelos que expresamente sean destonificadas por cualquier procedimiento.

Solo se admitirán adoquines coloreados en toda su masa.

**2.7. MARCADO**

Cada palé o paquete de adoquines llevará una etiqueta donde figuren, como mínimo, los datos siguientes:

- Logotipo o iniciales que identifiquen al Fabricante.
- Tipo o modelo de adoquín.
- Fecha de fabricación.

Esta etiqueta tendrá las dimensiones mínimas correspondientes al formato UNE A5 y deberá estar situada en lugar visible.

Esta etiqueta podrá ser sustituida por el marcado de los datos indicados en una de las caras no vistas del adoquín en, al menos, un adoquín de cada palé o paquete.

**3. CONTROL DE CALIDAD**

**3.1. CONTROL DE PROCEDENCIA**

Con objeto de determinar si el producto es en principio aceptable o no, se verificará en fábrica o a la llegada o obra el material que vaya a ser suministrado, a partir de una muestra extraída del mismo.

Sobre dicha muestra, con carácter preceptivo, se determinarán:

1) Comprobación del marcado.
2) Verificación del aspecto y textura.
   El Fabricante presentará unas muestras previas al suministro para su aprobación por la Dirección de Obra.
   La verificación de aspecto y textura se realizará comparando el material suministrado con las muestras aprobadas por ésta, teniendo en cuenta lo indicado en el Apartado 2.5. de este Artículo.
3) Verificación del colorido
   Se realizará, teniendo en cuenta lo indicado en el Apartado 2.6. del presente Artículo.
4) Comprobación de las características geométricas.
   - Se comprobarán sus dimensiones nominales más significativas declaradas por el fabricante.
   - La comprobación se efectuará realizando mediciones directas sobre una muestra compuesta por tres adoquines a los que previamente se les haya eliminado todas las posibles rebabas o incrustaciones.
   - Se emplearán equipos de medida con precisión mínima de medio milímetro (0,5 mm).
   - Para la comprobación del espesor se realizarán mediciones en cuatro puntos, situados a un mínimo de veinte milímetros (20 mm) de las caras laterales del adoquín, determinando su media que será considerada como espesor.
5) Resto de ensayos
   Se realizarán los ensayos que figuran en el Apartado 2.4. del presente Pliego conforme a las Normas que para cada uno de ellos se hace referencia.

Si del resultado de los ensayos y verificaciones se desprende que el producto no cumple con alguna de las características exigidas, se rechazará. En caso contrario, se aceptará el mismo con carácter provisional, quedando condicionada la aceptación de cada uno de los lotes que a continuación se vayan recibiendo en obra al resultado de los ensayos de control que los efectuarán a los mismos.

**3.2. CONTROL DE RECEPCIÓN**

En cada partida que llegue a obra se verificará que las características reseñadas en el albarán de la misma corresponden a las especificadas en el proyecto.

Con las partidas recibidas en obra, se formarán lotes de inspección de 500 $m^2$. Estas partidas han de ser homogéneas, es decir, estar formadas por elementos fabricados por un mismo Fabricante con propiedades y condiciones presumiblemente uniformes.

Sobre muestras tomadas de estos lotes, se realizarán las determinaciones de las características previstas en este Artículo.

Si los resultados obtenidos cumplen las prescripciones exigidas para cada una de las características, se aceptará el lote y de no ser así, será rechazado.

**2.8. <u>MATERIALES PÉTREOS</u>**

**2.8.1. URBANIZACIÓN**

***ARTÍCULO 2.8.1.1.: PIEDRA NATURAL***

**1. DEFINICIONES**

Las piezas de piedra natural procederán de canteras explotadas a cielo abierto o en minas. Se utilizarán para obras de fábrica, pavimentación y revestimientos. Las piedras para trabajos de cantería se definen según se indica a continuación.

- Sillares. Se denominan sillares las piezas de piedra de dimensiones tales, que exijan el empleo de útiles y mecanismos para su traslado y empleo, con sus caras labradas. La labra será perfecta en todas sus caras debiendo ser fina en los paramentos vistos y pudiendo ser basta en sus caras ocultas pero con resaltes inferiores a cuatro (4) centímetros. Sus medidas rebasan los cuarenta centímetros (40 cm), en dos direcciones al menos, cuando sean prismáticas rectas o se aproximan por exceso a esta cantidad, cuando sean aplantillladas. Su volumen es, aproximadamente, de una vigésima parte de metro cúbico (1/20 $m^3$) y su peso oscila, según sus medidas y naturaleza, entre los setenta y cinco (75) y los ciento cincuenta kilogramos (150 kg).
- Sillarejos:
  - Sillarejos aplantillados. Se denominan sillarejos aplantillados a las piezas manejables a mano, de un peso entre quince (15) y veinticinco (25) kilogramos, de forma aproximadamente prismática recta, con una o más caras labradas y uniformes de tamaño, dentro de la hilada o aparejo de la fábrica en que se colocan.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

- Sillarejos toscos. Se denominan sillarejos toscos a las piezas manejables a mano, de volumen y peso análogos al de los mampuestos y que, teniendo una forma aproximadamente prismática recta, no tengan cara alguna labrada.

- Mampuestos. Se denominan mampuestos a las piedras de pequeñas dimensiones, de forma más o menos irregular, nada o apenas desbastadas, que puedan ser fácilmente manejadas por un solo hombre. Su peso oscila, según sus medidas y naturaleza, entre quince (15) y veinticinco (25) kilogramos.
- Piezas de labra. Se denominan piezas de labra aquellas piezas de considerables dimensiones, para cuyo traslado y empleo son imprescindibles útiles y mecanismos poderosos, y cuyas caras y contornos están trabajados y labrados, de acuerdo con su destino constructivo u ornamental.
- Chapas. Se denominan chapas aquellas piezas de piedra que tienen un espesor muy inferior a las otras dos dimensiones, labradas por su frente y cuatro costados, destinadas a cubrir y revestir un frente de fábrica de ladrillo, hormigón u otros materiales.
- Losas. Se denominan losas a las piezas llanas y de poco grueso, labradas al menos por una cara, y que se utilizan para solar.

**2. CLASIFICACIÓN**

Las piedras, con arreglo al tamaño de su grano, se clasifican en las siguientes clases:

- De grano muy fino. Cuando su diámetro esté comprendido entre dos décimas de milímetro (0,2 mm) y cuatro décimas de milímetro (0,4 mm).
- De grano fino. Cuando su diámetro esté comprendido entre cuatro décimas de milímetros (0,4 mm) y dos milímetros (2 mm).
- De grano grueso. Cuando su diámetro esté comprendido entre dos milímetros (2 mm) y cuatro (4 mm) milímetros.
- De grano muy grueso. Cuando su diámetro sea superior a cuatro milímetros (4 mm).

Las piedras, con arreglo a su dureza, se clasifican en las siguientes clases:

- Piedras blandas. Aquellas que se pueden cortar con sierra ordinaria de dientes.
- Piedras semiduras. Aquellas que para su corte exigen sierras de dientes de especial dureza.
- Piedras duras. Aquellas que exigen el empleo de sierra de arena.
- Piedras muy duras. Las que exigen el empleo de sierras carborundo o análogas.

Las piedras, según su origen y composición se clasifican básicamente en las siguientes clases:

- Granito. Roca cristalina de origen igneo, compuesta esencialmente por cuarzo, feldespato y mica. Su estructura es holocristalina y está formada por una masa blanca o rosacea en la que destacan concentraciones negruzcas o verdosas de biotita.
- Arenisca. Roca de origen sedimentario, constituida por arenas de cuarzo cuyos granos están unidos por materiales aglomerantes diversos como sílice, carbonato de calcio solo o unido al de magnesio, óxido de hierro, arcilla. Son rocas muy porosas que contienen cantidad de agua en cantera por lo que son de labra tierna y se endurecen posteriormente. Se emplean en sillerías y mamposterías.
- Caliza. Roca cristalina de origen sedimentario, compuesta esencialmente de carbonato cálcico, al que pueden acompañar impurezas como arcillas, compuestos ferruginosos y arenas finamente divididas.
- Dolomía. Roca cristalina de origen sedimentario, compuesta por un carbonato doble de calcio y magnesio. La dolomía tiene estructura granular y es bastante dura y atacable por los ácidos y la humedad.
- Mármol. Roca caliza metamórfica, de textura compacta y cristalina, susceptible de buen pulimento y mezclada frecuentemente con sustancias que le proporcionan colores diversos, manchas o vetas. Con arreglo a su naturaleza, los mármoles se clasifican en:
  a) Mármoles calizos. Corresponden a este tipo los mármoles sacaroideos, las calizas carbonatadas y los mármoles propiamente dichos, así como las lumaquelas y alabastros.
  b) Mármoles silíceos. Corresponden a este tipo los jaspes y las serpentinas.

**3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

**3.1. CONDICIONES GENERALES**

Las piedras deberán cumplir las siguientes características:

- Serán compactas, homogéneas y tenaces siendo preferibles las de grano fino.
- Carecerán de grietas o pelos, coqueras, restos orgánicos, nódulos o riñones, blandones, gabarros y no deberán estar atronadas por causa de los explosivos empleados en su extracción.
- Deberán tener la resistencia adecuada a las cargas permanentes o accidentales que sobre ellas hayan de actuar. En casos especiales podrán exigirse determinadas condiciones de resistencia a la percusión o al desgaste por rozamiento.
- No deberán ser absorbentes ni permeables, no debiendo pasar la cantidad de agua absorbida del cuatro y medio por ciento (4,5%) de su volumen.
- No deberán ser heladizas, resistiendo bien la acción de los agentes atmosféricos.
- Deberá reunir las condiciones de labra en relación con su clase y destino, debiendo en general ser de fácil trabajo, incluyendo en éste el desbaste, labras lisa y moldeado.
- Presentarán buenas condiciones de adherencia para los morteros.
- Deberán poder resistir sin estallar a la acción del fuego.
- Serán reconocidas por la Dirección de Obra antes de su elevación y asiento, a cuyo efecto la piedra deberá presentarse en la obra con la debida antelación y en condiciones de que sea fácil el acceso a todas las piezas para que puedan ser reconocidas por todas sus caras.
- Se presentarán limpias de barro, yeso o de cualquier materia extraña que pueda disimular sus defectos o los desportillados que tengan o los remiendos hechos en las mismas. Además del examen óptico de las mismas, al objeto de apreciar el color, la finura del grano y la existencia de los defectos aparentes de las piedras, serán éstas reconocidas por medio de la maceta o martillo, con el fin de que por su sonido pueda apreciarse la existencia de los pelos y piedras u oquedades que puedan tener en su interior.
- Las piedras que no cumplan alguno de los requisitos anteriores serán desechadas.

**3.2. CONDICIONES ESPECIALES**

**3.2.1. Piedras de granito**

Las piedras de esta clase serán, preferiblemente, de color gris azulado, o ligeramente rosado, pero siempre de color uniforme.
Se utilizarán granitos de grano fino (mocrogranito) y en los que predomine el cuarzo sobre el feldespato y sean pobres en mica.
Bajo ningún concepto se tolerará el empleo de granitos que presenten síntomas de descomposición en sus feldespatos característicos. Se rechazarán también los granitos abundantes en feldespato y mica, por ser fácilmente descomponibles.
La densidad será, como mínimo, de dos con seis kilogramos por decímetro cúbico (2,6 kg/dm$^3$) según la Norma UNE-EN 1936:1999.
La resistencia a la compresión medida según la Norma de ensayo UNE 7068:1953 será, como mínimo, de ochenta Newton por milímetro cuadrado (80 N/mm$^2$), debiendo rechazarse las piedras que presenten cargas de rotura inferiores.
La absorción máxima de agua será de catorce décimas por ciento (1,4%).

**3.2.2. Piedras de arenisca**

Su color podrá variar entre el blanco y el ligeramente coloreado de amarillo, rojo, gris verdoso, etc., según los arrastres sufridos por la arena antes de constituirse la piedra.
Serán ásperas al tacto.
Se utilizarán areniscas constituidas por granos de sílice. Se desecharán las areniscas con aglutinantes arcillosos, por descomponerse, en general, fácilmente. Humedeciendo estas areniscas, el olor acusa la existencia de arcilla.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

No se empleará ninguna piedra de esta clase sin previo análisis y ensayo de sus condiciones de naturaleza, resistencia, etc.

**3.2.3. Piedras de caliza**

Las piedras de esta clase serán de grano fino y color uniforme, no debiendo presentar grietas o pelos, coqueras, restos orgánicos ni nódulos o riñones.

La composición de la caliza dependerá de su procedencia, prohibiéndose el empleo de aquellas que contengan sustancias extrañas en cantidad suficiente para llegar a caracterizarlas.

Atendiendo a esta condición, serán rechazadas las excesivamente bituminosas y que acusen el exceso de betún por su color excesivamente oscuro y su olor característico desagradable.

Serán asimismo desechadas las que contengan demasiada arcilla, por su característica heladicidad y su disgregación fácil en contacto con el aire.

La densidad mínima será de dos kilogramos por decímetro cúbico (2 kg/dm$^3$) según la Norma UNE-EN 1936:1999.

La resistencia mínima de rotura a la compresión será de cuarenta Newton por milímetro cuadrado (40 N/mm$^2$) según la Norma de ensayo UNE 7068:1953.

La absorción máxima de agua será del dos por ciento (2%).

**3.2.4. Dolomía**

No producirá efervescencia en frío con el ácido clorhídrico diluido, pero sí en caliente.

La densidad mínima será de dos kilogramos por decímetro cúbico (2 kg/dm$^3$) según la Norma UNE-EN 1936:1999.

La resistencia mínima de rotura a la compresión será de cuarenta Newton por milímetro cuadrado (40 N/mm$^2$) según la Norma de ensayo UNE 7068:1953.

**3.2.5. Mármol**

El mármol deberá estar exento de los defectos generales señalados para toda clase de piedras, tales como pelos, grietas, coqueras, etc., bien sean debidos estos defectos a trastornos en la formación de la masa o a la mala explotación de las canteras.

Queda prohibido el empleo de mármoles procedentes de explotaciones y canteras donde se empleen explosivos de arranque.

Serán rechazados asimismo aquellos mármoles que presenten en su estructura masas terrosas.

Los mármoles a emplear en exteriores tendrán condiciones de elasticidad suficientes para resistir a la acción de los agentes atmosféricos, sin deformarse ni quebrarse.

Esta elasticidad deberá ser mínima en las piezas en que predomine con exceso una dimensión sobre las otras dos.

Los mármoles tendrán dureza proporcionada a su destino en obra, para que, conservando bien sus formas y aristas, presenten facilidades para la labra y el pulimento, no siendo tan duros que lleguen a dificultar su trabajo, ni tan blandos que se desmoronen con el roce.

Para su empleo en chapados se utilizarán mármoles cuya resistencia mínima a compresión sea de cincuenta Newton por milímetro cuadrado (50 N/mm$^2$) y de peso específico no inferior a dos mil quinientos kilogramos por metro cúbico (2.500 kg/m$^3$).

El mármol será examinado y clasificado cuidadosamente, a fin de que la obra resulte lo más perfecta posible; a este objeto, se clasificarán las chapas por trozos del mismo bloque, para que, al labrarlos del mismo modo, resulte simétrica la disposición del veteado.

El Contratista deberá presentar tres muestras, por lo menos, de cada clase de mármol; una tal como sale de la cantera; otra convenientemente pulimentada y otra completamente terminada y de forma y dimensiones semejantes a las que hayan de emplearse en obra.

Para juzgar la pureza del material, se disolverá una pequeña cantidad de mármol, reducida a polvo, en ácido clorhídrico diluido en agua, en la proporción de una parte de peso de ácido clorhídrico por tres o cuatro de agua, obteniéndose las siguientes conclusiones:

- Si el polvo queda disuelto completamente, indicará la ausencia de sílice y arcilla y, por consiguiente, que es puro el material.
- Si queda residuo que no disminuye al añadir nuevamente el ácido clorhídrico, este residuo, después de lavado, filtrado y seco, nos dará la cantidad de sustancias extrañas que contenga el mármol.

En todo caso, se ensayarán en el laboratorio las condiciones de heladicidad y absorción de humedad según las normas UNE 7070:1953 y BS 680, respectivamente.

Si se tratase de piezas para pavimento, se ensayará su resistencia al desgaste por rozamiento, según la Norma UNE 7069:1953.

**4. CONTROL DE CALIDAD**

El Contratista deberá presentar, previamente, una muestra de la piedra natural, completamente terminada y de forma y dimensiones semejantes a las que hayan de emplearse en obra, al objeto de comprobar si sus características aparentes se corresponden con las definidas en el proyecto.

El control de recepción se realizará en laboratorio comprobando en cada suministro las características intrínsecas especificadas en cada caso, según el tipo de piedra y su uso o destino.

Los ensayos de control se realizarán sobre muestras extraídas del material acopiado en obra, para lo cual se dividirá la previsión total en lotes según el cuadro siguiente:

| Tipo | Extensión del lote |
|---|---|
| Rodapies ..... | 1.000 ml |
| Losas para suelos ..... | 1.000 m$^2$ |
| Placas para chapado ..... | 1.000 m$^2$ |
| Peldaños ..... | 500 Ud. |

***ARTÍCULO 2.8.1.2.: BORDILLOS DE PIEDRA NATURAL***

**1. DEFINICIÓN**

Se definen como bordillos las piezas de piedra o elementos prefabricados de hormigón colocados sobre una solera adecuada, que constituyen una faja o cinta que delimita la superficie de una calzada, la de una acera o la de un andén.

**2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

**2.1. CONDICIONES GENERALES**

Cumplirán lo establecido en el Artículo 2.8.1.1. "Piedra natural" del presente Pliego.

Los bordillos serán de granito y deberán ser homogéneos, de grano fino y uniforme, de textura compacta y deberán carecer de grietas, pelos, coqueras, nódulos, zonas meteorizadas y restos orgánicos.

Darán sonido claro al golpearlos con martillo y tendrán suficiente adherencia a los morteros.

**2.2. FORMA Y DIMENSIONES**

La forma y dimensiones de los bordillos de piedra serán las señaladas en los Planos.

La longitud de las piezas será de ochenta centímetros (0,80 m) aunque en suministros grandes se admitirá que el diez por ciento (10%) de las piezas tenga una longitud comprendida entre sesenta y ochenta centímetros (60-80 cm). Las secciones extremas deben ser normales al eje de la pieza. En las medidas de la sección transversal se admite una tolerancia de diez milímetros (10 mm.) en más o en menos.

La sección transversal de los bordillos curvos será la misma que la de los rectos; y su directriz se ajustará a la curvatura del elemento constructivo en que vayan a ser colocados.

Las partes vistas de los bordillos deberán estar labradas con puntero o escoda; y las operaciones de labra se terminarán con bujarda media. Los dos centímetros (2 cm) superiores de las caras interiores se labrarán a cincel. El resto del bordillo se trabajará a golpe de martillo; refinándose a puntero las caras de junta, hasta obtener superficies aproximadamente planas y normales a la directriz del bordillo.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

**2.3. CALIDAD**

- La densidad será como mínimo de dos con seis kilogramos por decímetro cúbico (2,6 kg/dm$^3$).
- Resistencia a compresión: No será inferior a ciento treinta Newton por milímetro cuadrado (130 N/mm$^2$).
- Coeficiente de desgaste: Será inferior a trece centésimas de centímetros cúbicos por centímetro cuadrado (0,13 cm$^3$/cm$^2$).
- Resistencia a la intemperie: Sometidos los bordillos a veinte (20) ciclos de congelación al final de ellos no presentarán grietas, desconchados, ni alteración visible alguna.

Estas determinaciones se harán de acuerdo con las normas UNE-EN 1936:1999, UNE 7068:1958, UNE 7069:1953 y UNE 7070:1953, respectivamente.

**3. CONTROL DE CALIDAD**

A la recepción en obra de lote de 1.000 ml o fracción, se tomarán las muestras necesarias que serán enviadas a Laboratorio para efectuar las siguientes comprobaciones y ensayos.
Se comprobará que las dimensiones son las especificadas en el proyecto.
Se comprobará que la sección transversal de los bordillos curvos sea la misma que la de los rectos; y que su directriz se ajusta a la curvatura del elemento constructivo en que vayan a ser colocados.
Se comprobará que los diferentes lotes cumplan lo prescrito en el apartado 2.3. Calidad de este Artículo.

***ARTÍCULO 2.8.1.3.: BALDOSAS Y ADOQUINES DE PIEDRA LABRADA***

**1. DEFINICIÓN**

Se denominan baldosas de piedra natural a las placas cuadradas o rectangulares, con las caras horizontales paralelas al lecho de la cantera, que tienen la cara superior trabajada y la inferior cortada a sierra con los bordes vivos o biselados.
Los adoquines de piedra labrada son piezas en forma de prisma recto o cúbicas.
Ambos elementos; baldosas y adoquines serán empleados en la ejecución de pavimentos discontinuos.

**2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

**2.1. BALDOSAS DE PIEDRA**

Las baldosas de piedra no presentarán grietas, coqueras o fisuras, pudiendo ser de los siguientes materiales:

- Granito: su constitución será homogénea, compacta y sin nódulos. No estará meteorizado.
- Cuarcita: su constitución será homogénea, de fractura concoide.
- Mármol: su constitución será homogénea, de fractura sacaroidea.
- Caliza: su constitución será homogénea, sin vetas, de fractura y porosidad reducida.

La resistencia mínima a compresión y flexión, así como la absorción máxima de agua de estos materiales, se indican en la siguiente tabla:

| Material | (1) Resistencia a compresión en N/mm$^2$ | Resistencia a flexión en N/mm$^2$ | Absorción de agua en % |
|---|---|---|---|
| Granito | 130 | 8 | ≤ 1,40 |
| Cuarcita | 130 | 9 | ≤ 1,30 |
| Mármol | 50* | 7 | ≤ 1,60 |
| Caliza | 40* | 7 | ≤ 2,00 |

(1) Sobre probeta cúbica de 7 cm. de lado, de la materia prima.
* Para tránsito intenso, 100 N/mm$^2$.

**2.2. ADOQUINES DE PIEDRA LABRADA**

Serán de roca granítica de grano no grueso. El aspecto exterior será uniforme, limpio y sin pelos. Los ángulos de fractura presentarán aristas vivas y su constitución será homogénea, compacta y sin nódulos, no estará meteorizado ni presentará fisuras.
Los adoquines de piedra labrada tendrán un peso específico superior a dos mil seiscientos kilogramos por metro cúbico (2.600 Kg/m$^3$), según UNE-EN 1936:1999, una resistencia a compresión no menor a ciento treinta Newton por milímetro cuadrado (130 N/mm$^2$), según UNE 7068:1958, una resistencia al desgaste menor de cero con trece centímetros cúbicos por centímetro cuadrado (0,13 cm$^3$/cm$^2$), según UNE 7069:1953 y no serán heladizos, según UNE 7070:1953.

**3. CONTROL DE CALIDAD**

**3.1. ENSAYOS PREVIOS**

Con objeto de determinar si el producto es en principio aceptable o no, se verificará que los materiales que vayan a suministrar, cumplen las condiciones previstas, mediante ensayos que se realizará por un Laboratorio homologado.
Sobre dichas muestras, se realizarán todos los ensayos que determinen las características técnicas que debe cumplir cada material. Si del resultado de estos ensayos se desprende que el producto no cumple con alguna de las características exigidas, se rechazará el material. En caso contrario se aceptará el mismo con carácter provisional, quedando condicionada la aceptación de cada uno de los lotes recibidos en obra al resultado de los ensayos de control. Los ensayos previos a realizar, serán los previstos para los ensayos de control.

**3.2. ENSAYOS DE CONTROL**

Para cada fuente de procedencia de material, se establecerán lotes, correspondientes a 500 m$^2$ o fracción, a los que se asignarán los resultados de los ensayos de cada una de las características físicas. Las muestras se tomarán en los puntos que señale la Dirección de Obra.
Si los resultados son positivos se aceptará el lote. En caso de que no se alcancen los mínimos exigidos se rechazará el lote y no se abonará. Como alternativa, se podrán realizar ensayos de contraste en número igual o superior a dos (2), para cada parámetro afectado, aceptándose el material si ambos ensayos dan resultados satisfactorios y rechazándose en caso de que falle uno de ellos. Los citados ensayos serán, en todo caso, por cuenta del Contratista.

3.2.1. Baldosas de piedra

| CARACTERÍSTICAS | OBRA | LABORATORIO |
|---|---|---|
| Aspecto | Inspección Visual | |
| Tipo de Baldosa | Inspección Visual | |
| Dimensiones | Cont. Dimensional | |
| Acabado superficial | Inspección Visual | |
| Coeficiente de Absorción de Agua | | UNE 127024:1999 EX |
| Resistencia a la Compresión | | UNE 7068:1958 |
| Resistencia a la flexión | | UNE 127024:1999 EX |
| Resistencia al choque | | UNE 127024:1999 EX |
| Resistencia a la Intemperie (Heladicidad) | | UNE 7070:1953 |

3.2.2. Adoquines de piedra labrada

| CARACTERÍSTICAS | OBRA | LABORATORIO |
|---|---|---|
| Tipo de Adoquín | Inspección Visual | |
| Dimensiones | Cont. Dimensional | |
| Acabado superficial | Inspección Visual | |

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
ASC
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

| | | |
|---|---|---|
| Peso Específico neto | | UNE-EN 1936:1999 |
| Resistencia a Compresión | | UNE 7068:1958 |
| Coeficiente de Desgaste por Rozamiento | | UNE 7069:1953 |
| Resistencia a la Intemperie (Heladicidad) | | UNE 7070:1953 |

***ARTÍCULO 2.8.1.4.: MATERIALES PARA OBRAS DE FÁBRICA DE MAMPOSTERIA***

**1. DEFINICIÓN**

Se define como mampostería a la obra de fábrica realizada con piedras sin labrar o poco labradas de tamaño tal que permita trabajarlas a mano.

La mampostería se clasifica en:

- Careada, en la que los mampuestos están labrados por una sola cara que define el paramento.
- Concertada, la que se construye colocando, en sus paramentos vistos, mampuestos con sus caras labradas en forma de poligonal más o menos regular para que su asiento se realice sobre superficies sensiblemente planas.
- Descafilada, cuando los mampuestos están labrados en los bordes de una cara, que define el paramento, dejándose el resto de dicha cara salediza o averrugada.
- En seco, la construida colocando los mampuestos a hueso, sin ningún mortero de unión entre ellos.
- Ordinaria, la construida cuando se colocan, incluso en el paramento, piedras o mampuestos de varias dimensiones, sin labra ninguna, arreglados solamente a martillo.
-

**2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

**2.1. CONDICIONES GENERALES**

La piedra a emplear será caliza y deberá ser homogénea, de grano fino y uniforme, de textura compacta, carecerá de grietas, coqueras, nódulos y restos orgánicos. Se rechazarán las piedras que al golpearlas no den fragmentos de aristas vivas.

El peso específico será al menos, de dos toneladas por metro cúbico (2t/$m^3$) y su resistencia en probeta cúbica de quince centímetros (15 cm) de lado, no inferior a cuarenta Newton por milímetro cuadrado(40 N/$mm^2$). La pérdida de peso por inmersión en sulfato magnésico no será superior al diez por ciento (10%). El coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de Los Angeles, realizado según la Norma NTL 149/91, será inferior a cincuenta (50).

Dará sonido claro al golpearla con un martillo.

Será inalterable al agua y a la intemperie y resistente al fuego.

Deberá tener suficiente adherencia a los morteros.

La capacidad de absorción de agua será inferior al dos por ciento (2%), en peso.

**2.2. FORMA Y DIMENSIONES**

Cada pieza deberá carecer de depresiones capaces de debilitarla, o de impedir su correcta colocación; y será de una conformación tal que satisfaga, tanto en su aspecto como estructuralmente, las exigencias de la fábrica especificada.

Las dimensiones de las piedras serán las indicadas en el Proyecto, y si no existieran tales detalles, se proveerán las dimensiones y superficies de las caras necesarias para obtener las características generales y el aspecto indicado en los mismos.

Por lo general, las piedras tendrán un espesor superior a diez centímetros (10 cm); anchos mínimos de una vez y media (1,5) su espesor; y longitudes mayores de una vez y media (1,5) su ancho. Cuando se emplean piedras de coronación, sus longitudes serán, como mínimo, las del ancho del asiento de su tizón más veinticinco centímetros.

Por lo menos un cincuenta por ciento (50%) del volumen total de la mampostería estará formada por piedras cuya cubicación sea, como mínimo, de veinte decímetros cúbicos (20 $dm^3$).

Las piedras se trabajarán con el fin de quitarles todas las partes delgadas o débiles.

Las tolerancias de desvío en las caras de asiento respecto de un plano, y en juntas, respecto de la línea recta serán inferiores a un centímetro y medio (1,5 cm).

**3. CONTROL DE CALIDAD**

**3.1. ENSAYOS PREVIOS**

Previamente a la autorización del suministro a obra y con objeto de comprobar que el material cumple las especificaciones recogidas en este artículo, se realizarán los siguientes ensayos:

- Determinación del peso específico.
- Resistencia a compresión en probeta cúbica de quince centímetros (15 cm) de lado.
- Pérdida de peso por inmersión en sulfato magnésico, según la Norma NTL 158/94.
- Determinación de desgaste de Los Angeles según la Norma NTL 149/91.
- Absorción de agua.

**3.2. ENSAYOS DE CONTROL**

A su llegada a obra, los materiales suministrados serán inspeccionados visualmente y se comprobará que cumplen las especificaciones que se indican en los apartados de formas y dimensiones.

También se realizarán ensayos de control para cada fuente de procedencia de material, estableciendo lotes, a los que se asignarán los resultados de los ensayos de cada una de las características físicas. Las muestras para la realización de los ensayos se tomarán en los puntos que señale la Dirección de Obra, siguiendo los siguientes criterios:

- Cada 1.000 $m^3$ o fracción.
- Como mínimo una vez al mes.
- Cuando se cambie de cantera o préstamo.
- Cuando se cambie de procedencia o frente.

**ARTÍCULO 2.8.1.5.: MATERIALES para aplacado de muros y cierres**

**1. DEFINICIÓN**

Se definen como materiales para aplacado de muros y cierres los elementos que se utilizan en el revestimiento, de los paramentos de una obra de fábrica, con piedra en forma de placas o losas.

**2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

**2.1. CONDICIONES GENERALES**

La piedra utilizada en la obtención de placas puede ser de distintas clases y en función del tipo de piedra, deberá cumplir las siguientes especificaciones técnicas:

- Caliza: Será compacta y homogénea de fractura. Resistencia mínima a compresión de cuarenta Newton por milímetro cuadrado (40 N/$mm^2$). Peso específico no inferior a dos mil kilogramos por metro cúbico (2.000 Kg/$m^3$).
- Granito: No estará meteorizado, ni presentará fisuras. Resistencia mínima a compresión de ochenta Newton por milímetro cuadrado (80 N/$mm^2$). Peso específico superior a dos mil seiscientos kilogramos por metro cúbico (2.600 Kg/$m^3$).
- Mármol: Será homogéneo y no presentará masas terrosas. Resistencia mínima a compresión de cincuenta Newton por milímetro cuadrado (50 N/$mm^2$). Peso específico no inferior a dos mil seiscientos kilogramo por metro cúbico (2.600 N/$m^3$).

Como características comunes a las tres, las placas deben ser inalterables al agua y a la intemperie, y resistente al fuego. Deberá tener suficiente adherencia a los morteros y la capacidad de absorción de agua será inferior al dos por ciento (2%), en peso.

2.1.1. Forma y Dimensiones

Las losas o placas a emplear en los aplacados de muros tendrán su tizón o espesor, sin exceder de quince centímetros (15 cm), inferior a la quinta parte de la altura de hilada. Dependiendo del método de anclaje que se vaya a utilizar en la sujeción de las losas, podemos distinguir tres tipos de placas:

- Placas de piedra para anclaje oculto:

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

- Cada placa tendrá un espesor mínimo de treinta milímetros (30 mm). Llevará como mínimo dos cajas con taladro cilíndrico en el canto superior y en el inferior dos taladros cilíndricos, para el alojamiento de los anclajes.
- La separación entre taladros no será mayor de ochocientos milímetros (800 mm) y su distancia al borde será de sesenta milímetros (60 mm). En los cantos laterales se dispondrán las cajas y taladros necesarios para que los anclajes no estén distanciados más de ochocientos milímetros (800 mm).

- Placas de piedra para anclaje visto:
  - Cada placa tendrá un espesor mínimo de treinta milímetros (30 mm). Llevará como mínimo dos cajas en el canto superior.
  - La separación entre taladros no será mayor de ochocientos milímetros (800 mm) y su distancia al borde será de sesenta milímetros (60 mm). En los cantos laterales se dispondrán las cajas y taladros necesarios para que los anclajes no estén distanciados más de ochocientos milímetros (800 mm).
- Placas de piedra para anclaje de varilla:
  - Cada placa tendrá un espesor mínimo de veinte milímetros (20 mm). Llevará como mínimo cuatro taladros cilíndricos para el alojamiento de los anclajes, dos en el canto superior y dos en el canto inferior, separados un máximo de cuatrocientos milímetros (400 mm) y en los cantos verticales un taladro cada ochocientos milímetros (800 mm).

**2.2. GRAPAS DE SUJECION**

Se distinguen tres modelos de grapas o lañas, que adaptarán al tipo de anclaje que se va a utilizar en la sujeción de las placas. El tipo de anclaje a utilizar será el indicado en el Proyecto.

- Anclaje oculto:
  - El material utilizado será acero inoxidable AISI-304 de límite elástico 420 N/mm$^2$. La chapa tendrá una longitud de cien milímetros (100 mm) y espesor tres milímetros (3 mm). La varilla tendrá un diámetro de cinco milímetros (5 mm).
- Anclaje visto:
  - El material utilizado será acero inoxidable de AISI-304 límite elástico 420 N/mm$^2$. La chapa tendrá una longitud de ciento diez milímetros (110 mm) y espesor tres milímetros (3 mm).
- Anclaje de varilla:
  - El material utilizado será acero B 500 T de diámetro cinco milímetros (5 mm), galvanizado después de conformado.

**2.3. MORTERO DE AGARRE**

El mortero utilizado, será el designado como M-250 en el PG-3, es decir tendrá doscientos cincuenta kilogramos (250 Kg) de cemento CEM-I por metro cúbico de mortero.

**2.4. SEPARADOR DE PLACAS**

Entre las losas de aplacado, en el canto superior y antes de colocar la siguiente losa, se colocarán dos separadores de placas, fabricados con cloruro de polivinilo y de dimensiones quince milímetros (15 mm) de largo por diez milímetros (10 mm) de ancho y uno con cinco milímetros (1,5 mm) de espesor.

**3. CONTROL DE CALIDAD**

**3.1. ENSAYOS PREVIOS**

Los materiales de origen industrial deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad fijadas en las NTE así como las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a la fabricación y control.

Antes de iniciar el suministro de materiales a obra se realizarán los siguientes ensayos, determinación del peso específico neto y resistencia a compresión, el coeficiente de desgaste y la resistencia a la intemperie, de acuerdo con las Normas UNE-EN 1936:1999, UNE 7068:1958, UNE 7069:1953 y UNE 7070:1953 respectivamente.

Respecto al mortero de agarre, se deberá cumplir las especificaciones que se indican en el Articulo 2.3.5. “Morteros y Lechadas” del presente Pliego.

**3.2. ENSAYOS DE CONTROL**

Cuando el material llegue a obra con el Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las especificaciones técnicas que se recogen en el presente Artículo, únicamente se comprobarán sus características aparentes.

En caso de que el material recepcionado no esté acreditado mediante el certificado arriba mencionado, se realizarán ensayos de control, formando lotes, de 1.000 m$^2$ o fracción, con el fin de realizar los ensayos previstos en el apartado de ensayos previos.

Respecto al mortero de agarre, se deberá cumplir las especificaciones que se indican en el Artículo 2.3.5. “Morteros y Lechadas” del presente Pliego.

**2.9. <u>MATERIALES POLIMÉRICOS</u>**

**2.9.1. JUNTAS DE ESTANQUIDAD**

***ARTÍCULO 2.9.1.1.: BANDAS ELASTOMÉRICAS***

**1. DEFINICIÓN**

Se definen como bandas elastoméricas para estanqueidad de juntas aquellas tiras o bandas de material elastomérico, caucho sintético o natural, de sección transversal adecuada para formar un cierre que impida el paso del agua a través de las juntas de las obras de hormigón. Se colocan embebidas en el hormigón según una superficie ortogonal a la de la junta y centrada con ella.

Son normas UNE de obligado cumplimiento las siguientes:

- UNE 53510:2001: “Elastómeros. Caucho, vulcanizado o termoplástico. Determinación de las propiedades de esfuerzo-deformación en tracción”.
- UNE 53511:2001: “Elastómeros. Determinación de la deformación remanente por compresión a deformación constante a temperaturas ambiente. Elevadas o bajas”.
-

**2. CLASIFICACIÓN**

Atendiendo a la sección transversal, las bandas de estanqueidad se dividen en lisas o nervadas.

En ambos casos, pueden distinguirse las que tienen un núcleo central hueco y las que carecen de él.

**3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

**3.1. COMPOSICIÓN**

El material constitutivo de las bandas será el producto de vulcanización de caucho natural o de un polímero sintético, o mezcla de ambos, con adición de sustancias secundarias.

Los cauchos sintéticos más empleados en la fabricación de bandas de estanqueidad, así como cualidades y condiciones de servicio, se indican en el cuadro siguiente:

| | | Propiedades mecánicas | Durabilidad a | | Resistencia aceites minerales | Observaciones |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Intemperie | Luz y calor | | |
| CR | Policloropreno (neopreno) | ++ | + | + | + | (1) |
| EPDM | Etileno-propileno | + | ++ | ++ | + | (2) |
| NBR | Acrilonitrilo | + | + | + | ++ | (3) |
| IR | Poliisopreno | + | + | + | + | (4) |

+ Buenas
++ Muy buenas
(1) Adecuado para juntas de contracción y de dilatación-contracción, sometidas a presión hidrostática elevada.
(2) Resiste bien a la intemperie y a las condiciones térmicas extremas.
(3) Muy adecuado para juntas expuestas al ataque de hidrocarburos, aceites minerales y otros disolventes.
(4) Tiene propiedades muy similares a las del caucho natural.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

**3.2. CONDICIONES GENERALES**

La sección transversal de las bandas será compacta, homogénea y exenta de porosidad, burbujas y otros defectos.
Cuando la junta sea susceptible de movimiento transversal, será obligatorio el empleo de bandas provistas de núcleo central hueco.
El ancho total de la banda no será mayor que el espesor del elemento de hormigón. Asimismo la anchura de la banda no será menor de cinco (5) veces el tamaño máximo del árido, y en ningún caso, inferior a ciento cincuenta milímetros (150 mm).
La distancia desde la cara exterior del hormigón a la banda de estanqueidad no será menor que la mitad del ancho de la banda.
La separación entre las armaduras del hormigón y la banda de estanqueidad no será menor de dos veces el tamaño máximo del árido.

3.2.1. Características geométricas

El Fabricante establecerá la forma y dimensiones de la sección transversal de las bandas, especificando:

- Ancho total.
- Espesor (sin considerar nervios y bulbos).
- Altura y espesor de los nervios, en su caso.
- Dimensiones de los bulbos de anclaje.
- Diámetros interior y exterior del bulbo central, en su caso.

La tolerancia admisible en las dimensiones superiores a cien milímetros (100 mm) será del tres por ciento en más o en menos (±3%) respecto de la dimensión nominal fijada por el Fabricante.

3.2.2. Características físicas

El material constitutivo de las bandas cumplirá las especificaciones establecidas en el cuadro siguiente:

| Características | Valor límite | Método de ensayo |
|---|---|---|
| Dureza Shore A | 62 ±5 | UNE-EN ISO 868:1998 |
| Resistencia a tracción 23±2ºC | Mín. 10 N/mm$^2$ | UNE 53510:2001 |
| Alargamiento en rotura a 23 ±ºC | Min. 380% | UNE 53510:2001 |
| Deformación remanente por tracción | Máx. 20% | UNE 53577:1975 |
| Deformación remanente por compresión<br>a 168 h y 23±2ºC<br>a 24 h y 70ºC | <br>Máx. 20%<br>Máx. 35% | UNE 53511:2001 |
| Resistencia al desgarramiento | Mín. 8 N/mm$^2$ | UNE 53516-1:1983 |
| Envejecimiento térmico:<br>a) Variación dureza Shore A<br>b) Resistencia a tracción respecto de la inicial<br>c) Alargamiento en la rotura respecto del inicial | <br>Máx. +8<br>Mín. 80%<br>Mín. 80% | UNE 53548:1996 |

**3.3. UNIONES Y PIEZAS ESPECIALES**

Las uniones de las bandas realizadas tanto en fábrica como en la obra se efectuarán a tope por procedimiento de vulcanización en caliente con aportación de elastómero crudo, de forma que la resistencia de la unión sea, al menos la de la propia banda.
No se permitirá la realización de uniones o empalmes mediante adhesivos.
La ejecución de las uniones en obra será realizada de acuerdo con las instrucciones que al efecto deberá proporcionar el fabricante y se ejecutarán por personal especializado.
Las uniones en ángulo, intersecciones y cambios de ancho se realizarán mediante diedros o triedos prefabricados o piezas especiales preparadas en taller, moldeadas o con uniones vulcanizadas, de forma que en la obra sólo tengan que realizarse las uniones a tope definidas en el primer párrafo de este apartado.
Deberá disponerse de piezas especiales que garanticen la estanqueidad en el cruce de tubos, barras y otros elementos que tengan que atravesar las bandas.

**4. CONTROL DE CALIDAD**

Las bandas elastoméricas podrán suministrarse en rollos con el fin de facilitar la manipulación, sin embargo no se prevé la instalación de material en el lapso de seis meses, deberá desenrollarse y depositarse de esta forma.
Se almacenarán en un lugar fresco, preferiblemente a temperaturas inferiores a 21º C, protegido del viento y de los rayos solares.
Se protegerán convenientemente de la acción de aceites y grasas.
Las prescripciones concernientes a las dimensiones, aspecto general y acabado se comprobarán mediante inspección unitaria. Las bandas que no satisfagan las características sometidas a inspección serán rechazadas.
Las pruebas y verificaciones se ejecutarán sobre muestras tomadas del producto elaborado proporcionado por el Fabricante.
Las muestras para los ensayos de comprobación de las características físicas de cada tipo de banda serán escogidas al azar por la Dirección de Obra con el fin de obtener el siguiente número de ellas para cada pedido:

| Longitud total, en metros, de las bandas de cada tipo que componen el pedido | Número de muestras |
|---|---|
| 150 o menos | 1 |
| De 150 a 300 | 2 |
| De 300 a 1.500 | 4 |
| De 1.500 a 3.000 | 8 |
| Más de 3.000 | 15 |

La calidad de las uniones de bandas se comprobarán mediante la determinación de la resistencia a la tracción según la Norma UNE 53510:2001. Las muestras para los ensayos serán escogidas al azar por la Dirección de Obra. El número de muestras será el mismo que en el caso anterior, en este caso en función del número de uniones que se realicen para cada pedido.
Cuando una muestra no satisfaga una prueba, se repetirá esta misma sobre dos muestras más tomadas del mismo pedido ensayado. Si también falla una de estas pruebas, se rechazará el pedido, aceptándose si el resultado de ambas es satisfactorio.
En el caso en que la fabricación de los productos esté amparada por determinada "Marca de Calidad", concedida por una entidad independiente del Fabricante y de solvencia técnica suficiente, de tal modo que pueda garantizar que el producto cumple las condiciones de este Pliego, por constatación periódica de que en fábrica se efectúa un adecuado Control de Calidad mediante ensayos y pruebas sistemáticas, las pruebas de recepción podrán disminuirse de intensidad respecto a la indicada. La Dirección de Obra determinará esta disminución en base a las características particulares de la obra y del producto de que se trate, e incluso podrá suprimirlas total o parcialmente.
En este caso, todos los envíos a obra irán acompañados de un certificado del Fabricante, que garantice la conformidad con lo especificado en este Pliego y el Control de Calidad realizado en fábrica de la partida enviada.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

## 2.10. MATERIALES POLIMÉRICOS

### 2.10.1. TUBOS Y ACCESORIOS

***ARTÍCULO 2.9.2.1.: TUBOS Y ACCESORIOS DE POLIPROPILENO***

**1. DEFINICIÓN**

Las tuberías de polipropileno se obtienen mediante polimerización estereospecífica del propileno consiguiendo un compuesto ligero de baja densidad.

El polipropileno de que están constituidas las tuberías puede ser de dos tipos diferentes:

- Polipropileno gris (PPgris): empleado en tuberías para uso convencional (saneamiento) y particularmente apropiado para su uso con líquidos calientes. De densidad en torno a cero con noventa gramos por centímetro cúbico (0,90 gr/cm$^3$).
- Polipropileno ignífugo (PPs): De combustión lenta según DIN 4102 B1, estable a alta temperatura.
-

**2. CLASIFICACIÓN**

Los diámetros nominales y espesores, para las distintas presiones nominales que contempla la norma se detallan en las tablas que se adjuntan a continuación, en función del tipo de tubería de polipropileno que se trate (gris o ignífugo).

TUBOS DE POLIPROPILENO GRIS (PPgris)

| Diámetro nominal en mm | ESPESORES DE LOS TUBOS (mm) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | PN= 2,5 atm (SDR 41) | PN= 4 atm (SDR 26) | PN= 6 atm (SDR 17) | PN= 10 atm (SDR 11) |
| 10 | - | - | - | 1,8 |
| 12 | - | - | - | 1,8 |
| 16 | - | - | - | 1,8 |
| 20 | - | - | 1,8 | 1,9 |
| 25 | - | - | 1,8 | 2,3 |
| 32 | - | - | 1,9 | 3 |
| 40 | - | 1,8 | 2,3 | 3,7 |
| 50 | 1,8 | 2 | 2,9 | 4,6 |
| 63 | 1,8 | 2,5 | 3,6 | 5,8 |
| 75 | 1,9 | 2,9 | 4,3 | 6,9 |
| 90 | 2,2 | 3,5 | 5,1 | 8,2 |
| 110 | 2,7 | 4,3 | 6,3 | 10 |
| 125 | 3,1 | 4,9 | 7,1 | 11,4 |
| 140 | 3,5 | 5,4 | 8 | 12,8 |
| 160 | 3,9 | 6,2 | 9,1 | 14,6 |
| 180 | 4,4 | 7 | 10,2 | 16,4 |
| 200 | 4,9 | 7,7 | 11,4 | 18,2 |
| 225 | 5,5 | 8,7 | 12,8 | 20,5 |
| 250 | 6,1 | 9,7 | 14,2 | 22,8 |
| 280 | 6,9 | 10,8 | 15,9 | 25,5 |
| 315 | 7,7 | 12,2 | 17,9 | 28,7 |
| 355 | 8,7 | 13,7 | 20,1 | 32,3 |
| 400 | 9,8 | 15,4 | 22,7 | 36,4 |
| 450 | 11 | 17,4 | 25,5 | 41 |
| 500 | 12,2 | 19,3 | 28,3 | 45,5 |
| 560 | 13,7 | 21,6 | 31,7 | - |
| 630 | 15,4 | 24,3 | 35,7 | - |
| 710 | 17,4 | 27,4 | 40,2 | |
| 800 | 19,6 | 30,8 | 45,3 | - |
| 900 | 22 | 34,7 | - | - |
| 1.000 | 24,4 | 38,5 | - | - |
| 1.200 | 29,4 | - | - | - |
| 1.400 | 34,3 | - | - | - |

TUBOS DE POLIPROPILENO IGNIFUGO (PPs)

| Diámetro nominal en mm | ESPESOR DE LOS TUBOS (mm) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | PN= 2,5 atm (SDR 41) | PN= 4 atm (SDR 26) | PN= 6 atm (SDR 17,6) | PN= 10 atm (SDR 11) |
| 32 | - | - | - | 2,9 |
| 40 | - | - | - | 3,7 |
| 50 | - | - | - | 4,6 |
| 63 | - | 2,0 | 5,8 | 5,8 |
| 75 | 1,9 | - | 6,8 | 6,8 |
| 90 | 2,2 | 2,8 | 8,2 | 8,2 |
| 110 | 2,7 | 3,4 | 10,0 | 10,0 |
| 125 | 3,1 | - | - | 11,4 |
| 140 | 3,5 | - | - | 12,7 |
| 160 | 4,0 | 4,9 | - | 14,6 |
| 180 | 4,4 | - | - | - |
| 200 | 4,9 | 6,2 | - | - |
| 225 | 5,5 | 6,9 | - | - |
| 250 | 6,2 | 7,7 | - | - |
| 280 | 6,9 | - | - | - |
| 315 | 7,7 | 9,7 | - | - |
| 355 | 8,7 | 10,9 | - | - |
| 400 | 9,8 | 12,3 | - | - |
| 450 | 11,0 | - | - | - |
| 500 | 12,3 | - | - | - |
| 560 | 13,7 | - | - | - |
| 630 | 15,4 | - | - | - |

**3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Las tuberías y piezas empleadas en la obra procederán de fábrica, con experiencia acreditada. Previamente a la puesta en obra de cualquier tubería, el Contratista, propondrá a la Dirección de Obra los siguientes puntos:

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

- Fabricante de tuberías.
- Descripción exhaustiva del sistema de fabricación para cada tipo de tubo.
- Sección tipo de cada diámetro con indicación de las dimensiones y espesores.
- Experiencia en obras similares.
- Tipo de señalización del tubo.

La normativa aplicable a este tipo de tuberías, tanto en lo que se refiere a las características de los tubos, como de los materiales, es la siguiente:

- PNE Pr EN 13476-1: "Sistema de canalización en materiales termoplásticos para saneamiento enterrado sin presión o sistema de canalización de pared estructurada de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U) polipropileno (PP) y polietileno (PE). Parte 1: Especificaciones para los tubos, los accesorios y el sistema".
- UNE-EN ISO 527:1996: "Plásticos. Determinación de las propiedades en tracción".
- UNE-EN ISO 179:2001: "Plásticos. Determinación de las propiedades al impacto Charpy".
- UNE-EN ISO 2039:1997: "Plásticos. Determinación de la dureza".
- UNE-EN ISO 868:1998: "Plásticos y ebonita. Determinación de la dureza de penetración mediante un durómetro (Dureza Shore)".

Los tubos se fabricarán en instalaciones especialmente preparadas con todos los dispositivos necesarios para obtener una producción sistematizado y con un laboratorio mínimo necesario para comprobar por muestreo, al menos, las condiciones de resistencia y absorción exigidas al material.
No se admitirán piezas especiales fabricadas por la unión mediante soldadura o pegamento de diversos elementos.
Los tubos se marcarán exteriormente y de manera visible con los siguientes datos:

- Marca comercial
- Referencia al material
- Diámetro nominal
- Espesor nominal
- Presión nominal
- Año de fabricación
- Referencia a la norma

Las condiciones a cumplir por el polietileno empleado en la fabricación de los tubos serán los siguientes:

- Peso específico entre 0,90 y 0,95 gr/cm$^3$.
- Coeficiente de dilatación lineal de 1,6, 10$^{-4}$.
- Temperatura de reblandecimiento superior a 100 ºC.
- Módulo de elasticidad entre 1.300 – 1.400 Mpa.
- Resistencia a la tracción de 32 N/mm$^2$.
- Alargamiento a la rotura superior a 70%.
- Dureza Shore: entre 70 y 72.
- Alta resistencia a los ácidos, álcalis y disolventes.

En los cálculos se establecerán las condiciones de estabilidad mecánica de la tubería, tanto por los esfuerzos de las pruebas como para el uso normal. Cuando el diámetro sea igual o superior a los sesenta (60) milímetros deberá prestarse atención al efecto de las acciones exteriores sobre la tubería.
En ningún caso, se sobrepasarán las tensiones o presiones fijadas por este Pliego.
Los tubos se clasificarán por su diámetro exterior (diámetro nominal) y la presión máxima de trabajo definidas en kilogramos por centímetro cuadrado. Dicha presión de trabajo se entiende para una duración de cincuenta (50) años y para la temperatura de uso del agua. Cuando dichos factores se modifiquen se definirán explícitamente el período útil previsto y la temperatura de uso.
El Contratista someterá obligatoriamente a su aprobación los datos siguientes: sección de los tubos, espesor de sus paredes y tipo de junta empleada, acompañado todo ello de los cálculos hidráulicos y mecánicos justificativos de la solución que se propone.
El material de los tubos estará exento de grietas, granulaciones, burbujas o faltas de homogeneidad de cualquier tipo. Las paredes serán suficientemente opacas para impedir el crecimiento de algas o bacterias cuando las tuberías queden expuestas a la luz solar.
Las condiciones de funcionamiento de las juntas y uniones deberán ser justificadas con los ensayos realizados en un laboratorio oficial y no serán inferiores a las correspondientes al propio tubo.
En tuberías de pequeño diámetro (ramales, acometidas, etc.), se cuidará especialmente el tipo de junto adoptada.

**4. CONTROL DE CALIDAD**
Se realizarán los ensayos y comprobaciones indicados en las normas del apartado 3 de este Artículo cumpliéndose en todo momento las exigencias de las mismas.
El Contratista presentará a la Dirección de Obra por cada lote y elemento suministrado a obra, los resultados de los ensayos para garantizar la calidad de los distintos componentes, con objeto de proceder a la recepción o rechazo de los tubos y demás accesorios o, en su caso, el Certificado Origen Industrial o el Documento de Idoneidad Técnico, según la norma UNE.

***ARTÍCULO 2.9.2.2.: TUBOS Y ACCESORIOS DE POLIETILENO***
**1. DEFINICIÓN**
Las tuberías de polietileno se fabrican con un material que se obtiene del etileno mediante procesos de polimerización.
El polietileno de que están constituidas las tuberías puede ser de tres tipos diferentes, en función de su densidad:

- Polietileno de baja densidad, LDPE, PEBD ó PE 32 aquel que cumpliendo lo indicado en la norma, tiene una densidad igual o menor a 930 Kg/m$^3$.
- Polietileno de media densidad, MDPE, PEMD ó PE 50B aquel que cumpliendo lo indicado en la norma, tiene una densidad entre 931 y 940 Kg/m$^3$.
- Polietileno de alta densidad, HDPE, PEAD ó PE 50A aquel que cumpliendo lo indicado en la norma, tiene una densidad mayor de 940 Kg/m$^3$.

Para tuberías empleadas en redes de saneamiento sólo se admitirá PE de Alta Densidad.
El material de los tubos y piezas especiales está constituido por:

- Polietileno puro.
- Negro de humo finamente dividido (tamaño de partícula inferior a veinticinco milimicras). La dispersión será homogénea con una proporción de dos por ciento con una tolerancia de más menos dos décimas ($2 \pm 0{,}2$ por 100).
- Eventualmente otros colorantes, estabilizadores y materiales auxiliares, en proporción no mayor de tres décimas por ciento (0,3%), y siempre que su empleo sea aceptable, según el Código Alimentario Español. Queda prohibido el polietileno de recuperación.
-

**2. CLASIFICACIÓN**
Los tubos en función del uso a que vayan a estar destinados (abastecimiento o saneamiento) se clasifican en:

- Para tuberías a presión:
  - Tuberías de abastecimiento de agua
  - Otras conducciones de agua a presión
- Para tuberías sin presión:
  - Tuberías de saneamiento de poblaciones
  - Conductos de desagüe y de drenaje
  - Tuberías de protección de conducciones eléctricas o de otros conductos

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

- Otros conductos y como encofrado perdido

**2.1. DIÁMETROS, ESPESORES Y PRESIONES**

Los tubos de PE se definen de la siguiente forma:

- Diámetro nominal (Dn): Es un número convencional que coincide teóricamente con el diámetro exterior de los tubos especificados en la norma y forma parte de la identificación de los diversos elementos acoplables entre sí en una instalación.
- Presión nominal (Pn): Es un número convencional que coincide con la presión máxima de trabajo a 20°C.
- Presión de trabajo (Pt): Es el valor de la presión interna máxima para la que se ha diseñado el tubo con un coeficiente de seguridad que tiene en cuenta las fluctuaciones de los parámetros que se pueden producir normalmente durante el uso continuado en 50 años de acuerdo con los siguientes valores:
  - Tubos de PE 32 ..... 1.37
  - Tubos de PE 50 A ..... 1.6
- Espesor nominal (e): Es el espesor calculado a partir de la fórmula:

Siendo:

$$e = \frac{Pn \cdot D1}{2 + Pn}$$

- El esfuerzo tangencial de trabajo a 20°C, expresado en megapascales.
- Pn, la presión nominal en megapascales.
- Dn, el diámetro nominal del tubo en milímetros.

Los diámetros nominales y espesores, para las distintas presiones nominales que contempla la norma, para tubos de polietileno de baja densidad se detallan en la Tabla 1 y de alta densidad en la Tabla 2.

TABLA 1 – TUBOS DE BAJA DENSIDAD PARA CONDUCCIONES DE AGUA A PRESIÓN
PE-32

| DIAMETRO NOMINAL | ESPESORES DE LOS TUBOS (mm) | | | |
|---|---|---|---|---|
| mm | Pn=4 atm | Pn=6 atm | Pn=10 atm | Pn=16 atm |
| 10 | -- | -- | 2,0 | 2,0 |
| 12 | -- | -- | 2,0 | 2,4 |
| 16 | -- | 2,0 | 2,2 | 3,2 |
| 20 | -- | 2,0 | 2,8 | 4,0 |
| 25 | 2,0 | 2,3 | 3,5 | 5,0 |
| 32 | 2,0 | 2,9 | 4,4 | 6,4 |
| 40 | 2,4 | 3,7 | 5,5 | 8,0 |
| 50 | 3,0 | 4,6 | 6,9 | 10,0 |
| 63 | 3,8 | 5,8 | 8,6 | 12,6 |

TABLA 2 – TUBOS DE ALTA DENSIDAD PARA CONDUCCIONES DE AGUA A PRESIÓN
PE-50 A

| DIAMETRO NOMINAL | ESPESORES DE LOS TUBOS (mm) | | | |
|---|---|---|---|---|
| mm | Pn=4 atm | Pn=6 atm | Pn=10 atm | Pn=16 atm |
| 75 | 2,9 | 4,5 | 6,8 | 10,3 |
| 90 | 3,5 | 5,4 | 8,2 | 12,4 |
| 110 | 4,2 | 6,6 | 10,0 | 15,2 |
| 125 | 4,8 | 7,4 | 11,4 | 17,2 |
| 140 | 5,4 | 8,3 | 12,7 | 19,3 |
| 160 | 6,2 | 9,5 | 14,6 | 22,1 |
| 180 | 6,9 | 10,7 | 16,4 | 24,8 |
| 200 | 7,7 | 11,9 | 18,2 | 27,6 |
| 225 | 8,6 | 13,4 | 20,5 | 31,0 |
| 250 | 9,6 | 14,8 | 22,7 | 34,5 |
| 280 | 10,7 | 16,6 | 25,4 | 38,6 |
| 315 | 12,1 | 18,7 | 28,6 | 43,4 |
| 355 | 13,6 | 21,1 | 32,3 | 49,0 |
| 400 | 15,3 | 23,7 | 36,4 | 55,2 |
| 450 | 17,2 | 26,7 | 41,0 | 62,1 |
| 500 | 19,1 | 29,6 | 45,5 | -- |
| 560 | 21,4 | 33,2 | 50,9 | -- |
| 630 | 24,1 | 37,4 | 57,3 | -- |
| 710 | 27,2 | 42,0 | 64,5 | -- |
| 800 | 30,6 | 47,4 | -- | |

**2.2. CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS**

En la expresión de cualquier dato relativo a las propiedades mecánicas de los tubos, o del material de que están fabricados, deberá indicarse explícitamente si el dato corresponde a solicitaciones mantenidas en corto plazo (0,1 horas a 1 hora) o a largo plazo ($10^5$ a $10^6$ horas).

Mientras no se indique otra cosa se entenderá por "largo plazo" el de cincuenta (50) años, y por temperatura nominal de uso la de 20 ºC.

Los valores obtenidos mediante ensayos a corto plazo no son constantes físicas del material sino características comparativas, dependientes del tipo y condiciones del ensayo, que sirven para estimar las características a largo plazo y, en consecuencia, para establecer prescripciones de recepción del producto. Solamente las características mecánicas a largo plazo son las que deben tomarse para el dimensionamiento, selección y empleo de los tubos.

2.2.1. Características mecánicas del tubo sometido a presión hidráulica interior

Resistencia del material del tubo sometido a presión hidráulica interior. Tensión de rotura obtenida mediante la fórmula:

$$\sigma_r = \frac{P_r \cdot D_m}{2e}$$

Donde:

- $\sigma_r$ = Resistencia a presión interior, en kp/cm$^2$
- $P_r$ = Presión hidráulica interior que produce la rotura del tubo, en kp/cm$^2$
- $D_m$ = Diámetro medio (diámetro exterior menos el espesor del tubo) en cm.
- e = Espesor de la pared del tubo, en cm

Deberá tenerse en cuenta que el valor de la tensión de rotura $\sigma_r$ disminuye considerablemente con el tiempo de mantenimiento de la presión hidráulica interior y con el aumento de la temperatura.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

La tensión de rotura inicial es la presión de rotura a corto plazo (0,1-1 h) obtenida mediante ensayos normalizados para cada tipo de material termoplástico, realizados a la temperatura de 23 ± 1 ºC.
El fabricante estará obligado a declarar en sus catálogos $\sigma_r$ eventualmente, en cada suministro concreto, los valores de la tensión de rotura $\sigma_r$ correspondiente a una hora (1 h) y a mil (1.000) horas de duración del ensayo a presión interior constante, correspondiente a la temperatura de 20 ªC, y además a temperaturas de servicio más altas, según se establece en el siguiente cuadro.
La tensión a tracción circunferencial máxima admisible ($\sigma_a$) para fijar, a efectos de la presión hidráulica interior exclusivamente, el espesor mínimo de la pared del tubo, es el resultado de dividir la tensión de rotura a largo plazo ($\sigma_{r50}$) por un coeficiente de seguridad ($\eta$)

$$\sigma_r = \frac{\sigma_{r50}}{\eta}$$

En todo caso, se cumplirá la condición siguiente:

$$PN \leq \frac{2 \cdot e}{DN - e}$$

Donde:
- PN = Presión nominal, en kp/cm$^2$
- e = Espesor del tubo, en cm
- DN = Diámetro nominal (exterior) en cm
- $\sigma_a$ = Tensión de tracción circunferencial máxima admisible, en kp/cm$^2$

En función del número de serie S = $D_m$/2e; $D_m$ = DN-e; DN = diámetro nominal; e = espesor nominal. La presión nominal (PN) correspondiente a la serie es:

$$PN = \frac{\Delta a}{S}$$

2.2.2. Tubo sometido a flexión transversal

| Tipo de material | Temperatura del ensayo ºC | Tiempo bajo carga horas |
|---|---|---|
| Polietileno de baja densidad | 20<br>20<br>70<br>70 | 1<br>1.000<br>100<br>1.000 |
| Polietileno de alta densidad y Polietileno de media densidad | 20<br>20<br>80<br>80 | 1<br>1.000<br>10<br>1.000 |
| Otros termoplásticos | 20<br>20 | 1<br>1.000 |
| X es la temperatura ≥ 60 ºC, máxima de servicio | X<br>X | 1<br>1.000 |

Factor de rigidez transversal (EI). Factor de rigidez del tubo a la flexión transversal, por unidad de longitud de éste, expresado en Kp.cm; es el producto del módulo de deformación, a flexión transversal del tubo, por el momento de inercia de una unidad de longitud de la pared de éste. Se determina mediante el ensayo de flexión transversal, sometiendo un trozo de tubo a la acción de una carga lineal de aplastamiento, según el método de ensayo normalizado correspondiente y subsiguiente aplicación de la fórmula:

$$E_c I = 0{,}149 \frac{P}{L \cdot \Delta y} R_m^3$$

Donde:
- $E_c$ = Módulo de deformación a flexión transversal, en Kp/cm$^2$
- I = Momento de inercia de la pared del tubo, por unidad de longitud de éste, en cm$^3$
- $0{,}149 = \frac{\Pi^2 - 8}{4\Pi}$ (adimensional)
- P = Fuerza aplicada sobre la generatriz del tubo, en kp.
- L = Longitud del trozo de tubo ensayado, en cm.
- Δy = Acortamiento del diámetro del tubo en la dirección de la fuerza P, en cm.
- $R_m$ = Radio medio del tubo, en cm.

$E_c$I es una característica mecánica del tubo que es variable, ya que el valor de $E_c$ depende del tiempo de aplicación de la carga, de la temperatura del tubo y del estado tensional a que está sometido el material de manera permanente.
Rigidez circunferencial específica (RCE). Rigidez mecánica a flexión transversal del tubo, por unidad de longitud de éste, dada por la fórmula:

$$RCE = \frac{E_c I}{D_m^3}$$

Donde:
- RCE = Rigidez circunferencial específica, en kp/cm$^2$.
- $E_c$I = Factor de rigidez transversal, en kp.cm.
- $D_m$ = Diámetro medio teórico del tubo, en cm = DN – e.

La expresión de la rigidez circunferencial específica en función del número de serie, S = Dm/2e es:

$$RCE = \frac{E_c}{96 S^3}$$

Del mismo modo que para la determinación del factor $E_c$I, la RCE se obtiene experimentalmente mediante el ensayo de flexión transversal indicado en el Apartado anterior, por aplicación de la fórmula:

$$RCE = 0{,}01863 \frac{P}{L \Delta y}$$

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

donde la variables P, L, e tienen el mismo significado que para la obtención del factor EI. La rigidez circunferencial especifica, "RCE", es una característica mecánica variable del tubo dependiente, como él, del tiempo de aplicación de la carga, de la temperatura del tubo y de su estado tensional permanente.
El fabricante estará obligado a declarar el valor de la RCE a largo plazo (50 años), que se compromete a garantizar y justificará documentalmente los datos experimentales y el procedimiento seguido para su determinación. En todo caso el ajuste para la extrapolación en el tiempo de las características determinantes de la RCE se realizará en escala logarítmica doble con un mínimo de cuatro puntos comprendidos respectivamente entre los intervalos siguientes:

- 0,1 - 1 hora
- 8 - 12 horas
- 80 - 120 horas
- 800 - 1.200 horas

a la temperatura de 20, 40, 60 y 80 ºC.
Módulo de deformación a flexión transversal del tubo (aplastamiento). El módulo de la deformación que interviene, tanto en el factor de rigidez EI, como en la RCE depende de la temperatura, del tiempo de aplicación de la carga y de la tensión que resulta de ésta:

$$E = f(T, t, \sigma)$$

Para una determinada temperatura de servicio deberán distinguirse los siguientes valores:

- $E_{co}$ = Módulo de elasticidad inicial, en flexión transversal.
- $E_{cx}$= Módulo de fluencia a X años de carga mantenida.
- $E_{c50}$ = Módulo de fluencia a largo plazo (50 años).

Se define como factor de fluencia el valor dado por la expresión:

$$\alpha = \frac{E_{cx}}{E_{co}}$$

2.2.3. Características mecánicas de los tubos de polietileno
Serán las indicadas en la tabla que se indica a continuación:

- Diámetro nominal (exterior) DN
- Diámetro intermedio $Dm = DN-e$
- Nº de Serie $S= \frac{D_m}{2e}$
- Espesor nominal $e = \frac{D_m}{2S} = \frac{DN}{2S+1}$
- Tensión máxima admisible $\sigma_a$
- Presión nominal $PN = \frac{\sigma_a e}{DN - e} = \frac{\sigma_a}{S}$
- Rigidez circunferencial específica $RCE = \frac{E_c I}{D_m^3} = \frac{E_c}{12}(\frac{e}{D_m})^3 = \frac{E_d}{96S^3}$
- $E_c$ = modulo de fluencia a flexión transversal = f(σ, T, t)

| Factor de corrección $\sigma_a$ por temperatura | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ºC | 0 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 |
| HDPE y MDPE | 1 | 1 | 0,80 | 0,63 | 0,50 | 0,40 | 0,30 |
| LDPE | 1 | 1 | 0,75 | 0,56 | 0,44 | 0,36 | - |

| Clase de plástico | HPDEσa = 40 | | | | HPDEσa = 50 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nº de Serie S | 12,5 | 10 | 8 | 5 | 12,5 | 10 | 8 | 5 |
| Presión nominal PN (Kp/cm$^2$) | 3,2 | 4 | 5 | 8 | 4 | 5 | 6,3 | 10 |
| Coeficiente de seguridad a 50 años | 1,5 | | | | 1,3 | | | |
| $(RCE)_0$ corto plazo (kp/cm$^2$) x $10^3$ | EC = 9.000 kp/cm$^2$ | | | | EC = 9.000 kp/cm$^2$ | | | |
| | 48 | 94 | 183 | 750 | 48 | 94 | 183 | 750 |
| $(RCE)_{50}$ largo plazo (kp/cm$^2$) x $10^3$ | EC = 2.000 kp/cm$^2$ | | | | EC = 2.000 kp/cm$^2$ | | | |
| | 11 | 21 | 41 | 166 | 11 | 21 | 41 | 166 |

**3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**
Las tuberías y piezas empleadas en la obra procederán de fábrica, con experiencia acreditada. Previamente a la puesta en obra de cualquier tubería, el Contratista, propondrá a la Dirección de Obra los siguientes puntos:

- Fabricante de tuberías.
- Descripción exhaustiva del sistema de fabricación para cada tubo.
- Sección tipo de cada diámetro con indicación de las dimensiones y espesores.
- Características del revestimiento interior y exterior de la tubería.
- Experiencia en obras similares.
- Tipo de señalización del tubo.

La normativa aplicable a este tipo de tuberías, tanto en lo que se refiere a las características de los tubos, como de los materiales, es la siguiente:

- UNE 53126:1979: Plásticos. Determinación del coeficiente de dilatación lineal.
- UNE 53131:1990: Tubos de polietileno para conducciones de agua a presión, Características y métodos de ensayo.
- UNE 5340:1990 EX: "Plásticos. Tubos de polietileno pigmentado (no negros) para conducciones subterráneas, empotradas u ocultas de agua a presión. Características y métodos de ensayo".
- UNE-EN ISO 1872-1/A1:2001 y UNE-EN ISO 1872-2/A2:2001: Materiales de polietileno para moldeo y extrusión.
- UNE-EN ISO 1133:2001: Determinación del índice de fluidez de polímeros.
- UNE 53365:1990: Tubos y accesorios de PE de alta densidad para uniones soldadas usadas en canalizaciones subterráneas, enterradas o no y empleadas para la evacuación y desagüe. Características y métodos de ensayo.
- PNE-prEN 13476-1: Sistemas de canalización de materiales termoplásticos para saneamiento enterrado sin presión. Sistemas de canalización de pared estructurada o de polietileno (PE). Parte 1. Especificaciones para los tubos, accesorios y el sistema.
- UNE 53367: 2000: Tubos de polietileno de baja densidad (LDPE) para ramales de micro irrigación. Características y métodos de ensayo.
- UNE 53375:1983: Determinación del contenido en negro de carbono en poliolefinas y sus transformados.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

- UNE 53381-1-2-3-4: 2001: Tubos de polietileno reticulado para conducciones de agua a presión, fría y caliente. Características y métodos de ensayo.

Los tubos se fabricarán en instalaciones especialmente preparadas con todos los dispositivos necesarios para obtener una producción sistematizada y con un laboratorio mínimo necesario para comprobar por muestreo, al menos, las condiciones de resistencia y absorción exigidas al material.
No se admitirán piezas especiales fabricadas por la unión mediante soldadura o pegamento de diversos elementos.
Los tubos se marcarán exteriormente y de manera visible con los datos mínimos exigidos en este Pliego de Prescripciones que corresponde a la UNE 53131:1990 ó por la PNE-prEN 12201-2:

- Marca comercial.
- Referencia al material, según lo indicado en el Apartado 1 del presente Artículo.
- Diámetro nominal en mm.
- Espesor nominal.
- Presión nominal.
- Día, año y mes de fabricación.
- Número dentro de la serie del mismo tipo y lote al que pertenece.
- Referencia a la norma.

Las tuberías serán fabricadas a partir de polietileno de alta densidad para diámetros superiores a ∅ 63 mm. y de baja densidad para los de igual ó inferior diámetro, cumpliendo lo establecido en el artículo 2-23 y 8 del "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimientos de agua".
Además, cumplirá las siguientes condiciones:

- Peso específico mayor de 0,940 Tn./$m^3$.
- Coeficiente de dilatación lineal de 200 a 230 E-6.
- Temperatura de reblandecimiento superior a 100 ºC.
- Índice de fluidez de 0,3 g/10 mmin
- Módulo de elasticidad superior a 900 N/$mm^2$.
- Rigidez circunferencial (RCE) a corto plazo ≥ 6 kN/$m^2$.
- Resistencia a la tracción 20 N/$mm^2$.
- Alargamiento a la rotura superior a 350%.

En los cálculos se establecerán las condiciones de estabilidad mecánica de la tubería, tanto por los esfuerzos de las pruebas como para el uso normal. Cuando el diámetro sea igual o superior a los sesenta (60) milímetros deberá prestarse atención al efecto de las acciones exteriores sobre la tubería.
En ningún caso, se sobrepasarán las tensiones o presiones fijadas por este Pliego.
Los tubos se clasificarán por su diámetro exterior (diámetro nominal) y la presión máxima de trabajo definidas en kilogramos por centímetro cuadrado. Dicha presión de trabajo se entiende para una duración de cincuenta (50) años y para la temperatura de uso del agua. Cuando dichos factores se modifiquen se definirán explícitamente el período útil previsto y la temperatura de uso.
No se permitirá el empleo de tuberías diseñadas para una presión máxima de trabajo inferior a 10 kg/$cm^2$.
El Contratista someterá obligatoriamente a su aprobación los datos siguientes: sección de los tubos, espesor de sus paredes y tipo de junta empleada, acompañado todo ello de los cálculos hidráulicos y mecánicos justificativos de la solución que se propone.
El material de los tubos estará exento de grietas, granulaciones, burbujas o faltas de homogeneidad de cualquier tipo. Las paredes serán suficientemente opacas para impedir el crecimiento de algas o bacterias cuando las tuberías queden expuestas a la luz solar.
Las condiciones de funcionamiento de las juntas y uniones deberán ser justificadas con los ensayos realizados en un laboratorio oficial y no serán inferiores a las correspondientes al propio tubo.
En tuberías de pequeño diámetro (ramales, acometidas, etc.), se cuidará especialmente el tipo de junta adoptada.
Accesorios y piezas especiales
En tuberías de alta densidad todos los accesorios serán electrosoldables salvo en tuberías de diámetro igual o inferior a 63 mm (∅ ≤ 63 mm) que serán mecánicos. En las tuberías de baja densidad todos los accesorios serán mecánicos.
Todas las piezas especiales deberán tener iguales o mejores características que el tubo de la misma clasificación. Deberan tener una superficie interior perfectamente lisa.
Las uniones de tubos de polietileno con accesorios para conducción de fluidos a presión serán conformes con las normas:

- UNE-EN 714:1995; Sistemas de canalización en materiales termoplásticos. Uniones con junta de estanqueidad elastómera sin fuerza axial entre tubos a presión y accesorios inyectados. Ensayos de estanquidad a presión hidráulica interior sin fuerza axial.
- UNE-EN 911:1996; Sistema de canalización en materiales plásticos. Uniones con junta de estanquidad elastómera y uniones mecánicas para canalizaciones termopláticas con presión. Ensayo de estanquidad a presión hidroestática exterior.
- UNE-EN 713:1994; Sistemas de canalización en materiales plásticos. Uniones mecánicas entre tubos a presión de poliolefinas y sus accesorios. Ensayo de estanquidad a presión interna de uniones sometidas a curvatura.
- UNE-EN 712:1994; Sistemas de canalización en materiales termoplásticos. Uniones mecánicas con esfuerzo axial entre tubos a presión y sus accesorios. Método de ensayo de resistencia al desgarro bajo fuerza constante.
-

**4. CONTROL DE CALIDAD**
El control de calidad se llevará a cabo de acuerdo con los criterios fijados en el capítulo III del presente pliego, y en las Normas UNE 53131:1990 ó PNE-prEN 12201-2 y UNE 53365:1990 para las tuberías de media y alta densidad y UNE 53367:2000 para las tuberías de baja densidad.
Se realizarán los ensayos y comprobaciones indicadas en las citadas Normas, cumpliéndose en todo momento las exigencias de las mismas.
El Contratista presentará a la Dirección de Obra por cada lote y elemento suministrado a obra, los resultados de los ensayos para garantizar la calidad de los distintos componentes, con objeto de proceder a la recepción o rechazo de los tubos y demás accesorios o, en su caso, el Certificado Origen Industrial o el Documento de Idoneidad Técnico, según la norma UNE.

***ARTÍCULO 2.9.2.3.: TUBOS RANURADOS DE POLIETILENO PARA DRENES***
**1. DEFINICIÓN**
Tubos ranurados de polietileno para drenes son los que disponen de perforaciones u orificios uniformemente distribuidos en su superficie, usados en el drenaje de suelos.

**2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**
**2.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES**
Los tubos de polietileno de doble pared, serán de forma exterior corrugada y superficie interior lisa. Serán fuertes, duraderos y libres de defectos, grietas y deformaciones.
En función de su empleo podrán presentarse en cualquiera de las dos formas siguientes:

- Tubos flexibles (en rollos)

Serán de sección circular y perforados en todo su perímetro, con una superficie mínima de captación de sesenta centímetros cuadrados por metro (60 $cm^2$/m). Los tubos flexibles se adaptan a los condicionantes del terreno.

- Tubos rígidos (en barras)

Serán de forma cilíndrica, marcando en la parte superior. El arco inferior estará exento de perforaciones. Las uniones entre barras se efectuarán mediante manguito incorporado. La superficie mínima de captación será de cincuenta centímetros cuadrados por metro (50 $cm^2$/m).

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

**2.2. FORMA Y DIMENSIONES**

La forma y dimensiones de los tubos a emplear en drenes subterráneos, así como sus correspondientes perforaciones y juntas, serán las indicadas en los Planos de Proyecto.

Los tubos estarán bien calibrados y sus generatrices serán rectas o tendrán la curvatura que les corresponda en los codos o piezas especiales. La flecha máxima, medida por el lado cóncavo de la tubería, será de un centímetro por metro (1 cm/m).

La superficie interior será lisa, y no se admitirán más defectos que los de carácter accidental o local, siempre que no supongan merma de la calidad de los tubos ni de su capacidad de desagüe.

**2.3. CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS**

Las pruebas de resistencia exigibles a los tubos quedarán a juicio de la Dirección de Obra.

Para determinar la resistencia al aplastamiento se aplicará el ensayo de compresión, según la norma UNE-EN 50086-2-4:1995 "Sistemas de tubos para conducciones de cables. Requisitos particulares para sistemas de tubos enterrados".

Cuando se aplique una fuerza igual o superior a cuatrocientos cincuenta newtons (450 N) la deflexión del tubo será inferior al cinco por ciento (5%) sin que se produzcan fisuras o roturas parciales.

**3. CONTROL DE CALIDAD**

**3.1. ENSAYOS PREVIOS Y DE CONTROL**

Los tubos deberán cumplir las condiciones fundamentales y de calidad fijadas en el Apartado 2 de este Artículo, así como las correspondientes normas y disposiciones relativas a fabricación y control industrial.

Tendrán carácter obligatorio los siguientes ensayos:

- Resistencia a la compresión y al impacto, según UNE-EN 50086-2-4:1995.
- Ensayo de curvado, según UNE-EN 50086-2-4:1995.

**3.2. CONTROL DE RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO EN OBRA DE TUBOS Y ACCESORIOS**

Los ensayos realizados con anterioridad podrán suprimirse si el suministrador facilita el Certificado de Idoneidad Técnica por cada partida suministrada a obra.

Cada partida o entrega del material irá acompañada de una hoja de ruta que especifique la naturaleza, número, tipo y referencia de las piezas que la componen. Deberá hacerse con el ritmo y plazos señalados por la Dirección de Obra.

Las piezas que hayan sufrido deterioro durante el transporte o que presenten defectos serán rechazadas.

La Dirección de Obra, si lo estima necesario, podrá ordenar en cualquier momento la repetición de pruebas sobre las piezas ya ensayadas en fábrica. El Contratista, avisado previamente por escrito, facilitará los medios necesarios para realizar estas pruebas, de las que se levantará acta, y los resultados obtenidos en ellas prevalecerán sobre los de las primeras. Si los resultados de estas últimas pruebas fueran favorables, los gastos serán a cargo de la Administración; en caso contrario, corresponderán al Contratista que deberá además reemplazar los tubos, piezas, etc., previamente marcados como defectuoso procediendo a su retirada y sustitución en los plazos señalados por la Dirección de Obra. De no realizarlo el Contratista, lo hará la Administración a costa de aquel.

**3.3. ACEPTACIÓN O RECHAZO DE LOS TUBOS**

Clasificado el material por lotes de 200 unidades o fracción, las pruebas se efectuarán sobre muestras tomadas de cada lote, de forma que los resultados que se obtengan se asignarán al total del lote.

Los tubos que no satisfagan las condiciones generales fijadas en este pliego serán rechazados. Cuando una muestra no satisfaga una prueba, se repetirá esta misma sobre dos muestras más del lote ensayado. Si también falla una de estas pruebas, se rechazará el lote ensayado, aceptándose si el resultado de ambas es bueno.

La aceptación de un lote no excluye la obligación del Contratista de reponer a su costa los tubos o piezas que pueden sufrir deterioro o rotura durante el montaje y/o relleno sobre la tubería una vez instalada.

**2.10.2. CANALES Y SUMIDEROS**

***ARTÍCULO 2.9.3.1.: CANALES DE HORMIGÓN POLÍMERO***

**1. DEFINICIÓN**

Se definen como canales de hormigón polímero a aquellos canales destinados a la evacuación de aguas pluviales, construidos con piezas prefabricadas de hormigón polímero machiembradas, con una rejilla en la parte superior, fijada al canal y que permitirá el drenaje de la superficie hacia el interior del mismo.

**2. MATERIALES**

**2.1. CANAL DE HORMIGÓN POLÍMERO**

Las características generales de los canales de hormigón polímero serán su resistencia química, aún ante los hidrocarburos clorados, alta resistencia mecánica, serán insensibles a los cambios de temperatura y resistentes a la corrosión.

Los canales de hormigón polímero se ajustarán a lo establecido en la norma DIN 19580.

Las características resistentes serán las que se indican en el presente apartado. Las dimensiones serán variables, en función de la obra en que se empleen y en todo caso se ajustarán a las medidas standard que aparecen en las hojas técnicas facilitadas por el Fabricante.

El hormigón polímero estará compuesto por una mezcla de áridos cuarzíticos, arena y como aglomerante se emplearán resinas de reacción.

El canal de hormigón polímero deberá cumplir los siguientes requerimientos:

- Resistencia a compresión: aprox. 85 $N/mm^2$.
- Resistencia a tracción-flexión aprox. 25 $N/mm^2$.
- Módulo de elasticidad aprox. 25-30 $KN/mm^2$.
- Densidad aprox. 2,3 $Kg/dm^3$.
- Coeficiente de expansión lineal aprox. 17 x $10^{-6}$ x $K^{-1}$
- Contracción lineal aprox. 0,25 %
- Contracción residual aprox. 0,2 %

**2.2. REJILLAS Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN**

Las rejillas podrán ser de diferentes materiales en función de la aplicación concreta y tendrán la resistencia adecuada al tráfico y cargas previstas en el proyecto, ofreciendo garantías que aseguren su no corrosión.

Además, y cumpliendo lo especificado en la norma UNE-EN 124:1995 (DIN 19580) se utilizarán los canales y rejillas adecuados en cada zona, teniendo en cuenta, en todo momento, el lugar de utilización y las cargas que debe soportar. Esta norma establece un rango de utilización entre 250 y 400 KN tal y como se indica en el siguiente cuadro:

| Cargas | Lugares de Utilización | Tipo de rejillas |
|---|---|---|
| (C-250)<br>250 KN | - Zonas verdes<br>- Aceras<br>- Zonas de aparcamiento de turismos<br>- Zonas peatonales abiertas a tráfico de vehículos comerciales<br>- Zonas laterales de calzadas para turismos y vehículos comerciales con movimientos rápidos | - Fundición dúctil |
| (D-400)<br>400 KN | - Viales | - Fundición nodular dúctil<br>- Monolíticas (en drenajes transversales) |

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

En el caso concreto en el que se precise la colocación de canales de hormigón polímero en drenajes transversales de vías que soporten tráfico tipo D (a partir de 400 KN), se colocarán canales de tipo monolíticio, es decir, con rejilla de hormigón polímero y sin elementos metálicos.
Podrán usarse materiales tales como fundición, acero galvanizado, acero inoxidable, cobre, latón...
Así mismo, podrán utilizarse diferentes diseños: tipo entramado, perforado, ranurado, etc., siempre que no quede mermada la capacidad de drenaje de la zona.
Las rejillas podrán ser también de diferentes tipos en lo referente a la forma en que apoyan sobre el canal:

- Empotradas: La rejilla queda protegida por el borde del canal de hormigón polímero.
- Sobreelevadas: El borde del canal se protege con la propia rejilla.
- Con bastidor: Se protegen los bordes de la rejilla y del canal con un bastidor de fundición nodular sobre el que apoya la rejilla.

El diseño de la rejilla permitirá el máximo de absorción e impedirá la retención de hojas u otros objetos.
La superficie de la rejilla será antideslizante cumpliendo las normas de seguridad para peatones, ciclistas y minusválidos.
Este modelo será de aplicación en caso de que el conjunto vaya a estar sometido a cargas elevadas (a partir de 250 KN según se indica en el cuadro del apartado de materiales) quedando el canal protegido contra las sobrecargas laterales.
En cualquier caso, tanto la calidad como el diseño de la rejilla, deberá ser aprobada por la Dirección de Obra.
Las fijaciones de la rejilla al canal de hormigón polímero se realizarán mediante tornillería u otros sistemas, siempre y cuando, a juicio de la Dirección de Obra se verifique y certifique el buen funcionamiento de los mismos, quedando la rejilla perfectamente fijada al canal de hormigón polímero.
La fijación de la rejilla al marco del canal se hará mediante 2 tornillos cada 50 cm o con cancela de sujeción y tornillo central.
En todos los casos, los elementos de fijación serán de materiales no corrosivos.

**3. CONTROL DE CALIDAD**
El Contratista deberá justificar, mediante la presentación de los correspondientes certificados, expedidos por un Laboratorio o Centro de Ensayos debidamente acreditado, que las características del canal que se ha previsto utilizar cumplen las exigencias de carga previstas en el Proyecto y las características de los materiales indicadas en el apartado anterior.
Así mismo, en el caso de las rejillas y los elementos de fijación el contratista deberá presentar a la Dirección de Obra los certificados de calidad de los materiales empleados.

**2.9.3. CANALES Y SUMIDEROS**
***ARTÍCULO 2.9.3.2.: SUMIDEROS E IMBORNALES DE POLIPROPILENO***
**1. DEFINICIÓN**
Se definen como sumideros e imbornales de polipropileno a aquellos elementos destinados a la recogida y evacuación de las aguas pluviales, utilizados en superficies pavimentadas o urbanizadas.

**2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**
Los sumideros e imbornales estarán diseñados de tal manera que impidan la salida de roedores y olores nocivos del colector hacia la calzada; evitando la degradación del medio ambiente.
Serán desmontables, permitiendo la total limpieza del sumidero y salida al colector.
El material a utilizar en la construcción de los sumideros será un compuesto de PP reforzado con 20% de carbonato cálcico.
Llevará incorporada una formulación básica para usos generales, que garantice la estabilidad del polímero en las condiciones normales de proceso y uso.
Deberá presentar una buena estabilidad dimensional, media resistencia a impacto, alta rigidez, estabilidad UV media (>2 años) y buena desmoldeabilidad.
El polipropileno deberá reunir las siguientes características:

| Características | Unidad | Método de ensayo | PM-68A |
|---|---|---|---|
| Índice de fluidez (230ºC, 2,16 Kg) | g/10 min | ASTM D 1238 L, ISO 1133 | 16 |
| Densidad | g/cm3 | ASTM D 1505, ISO 1133 | 1,04 |
| Tracción en el punto de fluencia | Mpa | ASTM D 638, ISO 527/1C | 25 |
| Alargamiento en el punto de fluencia | % | ASTM D 638, ISO 527/1C | 4 |
| Resistencia Impacto Iz ud 23ºC cm/sm | J/m | ASTM D 256 | 35/900 |
| Resistencia Impacto Iz ud 0ºC cm/sm | J/m | ASTM D 256 | 25/400 |
| Módulo elástico en Flexión | Mpa | ASTM D 790 ISO 178 | 18 |
| Dureza Shore D | - | ASTM D 2240 ISO 808 | 72 |
| Estabilidad UV (Q UV) | Horas | ASTM D 1329 | > 50 |

El polipropileno utilizado en la fabricación habrá de tener una composición tal que mediante una inspección visual de los elementos se compruebe que no se han producido efectos visibles en los mismos ante la exposición de los siguientes productos:

- Ataque de hipoclorito sódico comercial (lejía).
- Ataque de ácido sulfúrico al cinco por ciento (5%).
- Ataque de gasolina súper comercial.
- Ataque de tricloroetileno puro.

Las dimensiones de los sumideros serán las que se determine en el Proyecto o indique la Dirección de Obra.

**3. CONTROL DE CALIDAD**
**3.1. MATERIALES**
Por cada lote de veinte (20) unidades, la Dirección de Obra exigirá la realización de los ensayos especificados en el Apartado 2 “Características Técnicas” del presente Artículo a dos unidades (2 ud.) de forma que se garantice la calidad de los mismos, de acuerdo con las especificaciones del Proyecto. No obstante, podrá eximir de estos ensayos a aquellos materiales que posean sellos de calidad o que a juicio de la Dirección de Obra se acredite de modo satisfactorio la realización de los ensayos correspondientes suministrados por un Laboratorio oficial.
**3.2. TRANSPORTE, MANIPULACIÓN Y RECEPCIÓN**
La manipulación de los sumideros e imbornales en fábrica, durante el transporte, acopio y manipulación en obra deberá hacerse sin que sufran golpes o rozaduras, pudiendo la Dirección de Obra, en su caso, determinar su rechazo una vez comprobados los deterioros sufridos por los elementos en el momento de su instalación en obra.

**2.10.4. RESINAS**
***ARTÍCULO 2.9.4.1.: RESINAS EPOXI***
**1. DEFINICIÓN**
Las resinas epoxi son resinas reactivas que constituyen el componente básico de los sistemas de resinas epoxídicas preparados para su empleo según una determinada formulación.
Las resinas epoxi son resinas sintéticas caracterizadas por poseer en su molécula uno o varios grupos epoxi que puede polimerizarse, sin aportación de calor, cuando se mezclan con un agente catalizador denominado "agente de curado" o "endurecedor". Por sí solas no tienen aplicación práctica.
Los diferentes usos de las resinas epoxi son los siguientes: se emplean para coladas, revestimientos, estratificados, encapsulados, prensados, extrusionados, adhesivos y en otras aplicaciones de conglomeración de materiales.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

**1.1. CONDICIONES GENERALES**

El proceso desde la fabricación hasta el empleo en obra de las resinas suele estar organizado en tres niveles de agentes: Fabricante, formulador y aplicador.

a) El Fabricante de la resina es el agente que produce una amplia gama de resinas de base. Para su reacción química, las resinas requieren endurecedores de los que existe una gran variedad de tipos y de suministradores.
b) El formulador de resinas, a partir de resinas de base, endurecedores, aditivos, cargas y aditivos coadyuvantes, prepara en fábrica el producto, habitualmente bajo la modalidad de dos a tres componentes envasados por separado, para su mezclado en el momento de empleo.
c) En muchos casos existe un tercer agente especialista aplicador en obra responsable de la preparación, dosificación, mezclado y aplicación del producto.

La adopción del sistema, la de su correspondiente formulación y el procedimiento de empleo en obra habrán de ser sometidos a la aprobación del Director de Obra, después de realizados los ensayos y pruebas que éste ordene y antes de iniciar los trabajos de acopio y preparación de los materiales.

Realizado un examen minucioso de las condiciones de servicio, así como de las de ejecución de los trabajos, se establecerán las prescripciones concretas que deberá cumplir la obra a ejecutar y se definirán las propiedades que ésta deberá poseer, con un orden de prioridad en materia de durabilidad, resistencia, adherencia, flexibilidad, impermeabilidad, resistencia química, etc.

Siempre que sea posible se realizarán pruebas in situ antes de decidir acerca del tipo de resina, de su formulación y de la técnica de aplicación.

**1.2. COMPONENTES DE LOS SISTEMAS EPOXI**

1.2.1. Sistema Epoxi

Los sistemas epoxi o formulaciones epoxi se componen de dos elementos principales: resina y endurecedor, a los que puede incorporarse agente modificadores tales como diluyentes, flexibilizadores, cargas y otros que tienen por objeto modificar las propiedades físicas o químicas del sistema de resina o abaratarlo.

1.2.2. Resinas de Base

Las resinas epoxi pueden clasificarse en los cinco grupos químicos siguientes:

- Eteres glicéricos
- Esteres glicéricos
- Aminas glicéricas
- Alifáticas lineales
- Cicloalifáticas

El grupo más importante comercialmente es el de los éteres glicéricos. La inmensa mayoría de las resinas epoxi empleadas en la construcción son productos de condensación que resultan de las epiclorhidrina con compuestos de varios grupos fenólicos, generalmente con el difenol-propano, comúnmente conocido con el nombre de bisfenol A.

En cada caso el suministrador estudiará la formulación del sistema más adecuado a las temperaturas que se prevean, tanto del ambiente como de la superficie del material donde se vaya a realizar la aplicación.

El tipo de sistema y su formulación deberá ser previamente aprobado por el Director de Obra y las características de los componentes y del sistema deberán ser garantizados por el fabricante o por el formulador, en su caso.

1.2.3. Endurecedores

El endurecimiento de una resina puede hacerse con un agente o con un endurecedor. En el primer caso, una molécula epoxi se une a otra en presencia de catalizador. En el segundo caso el reactivo endurecedor o agente de curado se combina con una o más moléculas de resina.

Los agentes catalizadores más empleados son las bases fuertes tales como aminas terciarias o materiales fuertemente aceptores de protones, como el trifluoruro de boro.

Los reactivos endurecedores más comunes son las aminas y sus derivados, poliaminas o poliamidas y los ácidos y anhídridos orgánicos.

En el proceso químico de curado o endurecimiento del sistema de resina se produce una reticulación tridimensional de las macromoléculas sin formación de productos secundarios. La reacción es exotérmica pudiendo producir una elevación considerable de temperatura del sistema que debe ser tenida en cuenta en cada caso particular al elegir la resina y el endurecedor. El calor de curado cuando el endurecedor es una amina es del orden de 25 kilo-calorías/mol epoxi.

Por otra parte, deberá conocerse de antemano, mediante ensayos y pruebas suficientes, el tiempo útil de aplicación, o "potlife", desde el momento de mezclado de la resina con el endurecedor, a distintas temperaturas ambiente en la gama de temperatura previsible.

Los agentes de curado o endurecedores pueden clasificarse en agentes de curado en frío y agentes de curado en caliente. Los primeros reaccionan con las resinas a temperaturas ordinarias o bajas, en atmósferas particularmente húmedas; de este grupo son: las aminas alifáticas primarias, las poliaminas, las poliamidas y los poliisocianatos. Los agentes de curado en caliente más empleados son los anhídridos orgánicos, las aminas primarias y aromáticas y los catalizadores, que son inactivos a temperaturas ordinarias, pero que se descomponen en componentes activos al calentarlos.

**2. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS**

Los suministradores de resinas deben proporcionar datos de las propiedades físicas del producto final y del método de ensayo correspondiente, incluyendo la velocidad de aplicación del esfuerzo, el tiempo bajo carga constante y/o la temperatura del material. No obstante, es conveniente estimar con suficiente aproximación, el comportamiento del producto colocado en obra mediante ensayos y pruebas, en cada caso particular.

A título orientativo se transcriben en la tabla siguiente los valores usuales de algunos parámetros relativos a la resina epoxi.

| Propiedades | R. Epoxi<br>Morteros y hormigones |
|---|---|
| Resistencia a compresión N/mm$^2$ | 55-100 |
| Módulo de deformación a compresión | 2-10x10$^3$ |
| Resistencia a la flexotracción | 28-48 |
| Resistencia a la tracción | 9-14 |
| Alargamiento de rotura | 0-15 |
| Coeficiente de dilatación térmica lineal por ºC | 25-30x10$^{-6}$ |
| Absorción de agua en % a 7 días, a 25 ºC | 0-1 |

En las utilizaciones en las que el espesor de la capa de resina aplicada sea superior a tres milímetros (3 mm), se utilizarán resinas de módulos de elasticidad relativamente bajos.

En el caso de grietas y fisuras, el tipo de formulación a utilizar será función de la abertura de la grieta y de su estado activo o estacionario. Las grietas activas se inyectarán con resina de curado rápido.

**3. CONTROL DE CALIDAD**

**3.1. IDENTIFICACIÓN, TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y PREPARACIÓN**

Los envases irán marcados con el nombre del producto y el del Fabricante, tipo y calidad, número de lote o de control y la cantidad contenida.

Los productos serán envasados en bidones comerciales tipo que los protejan de contaminación

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

Los componentes de la formulación deberán almacenarse a la temperatura indicada por el fabricante, al menos doce horas (12) antes de su uso.

**3.2. DOSIFICACIÓN Y FABRICACIÓN**

La proporción en peso árido/resina, estará comprendida entre tres (3) y siete (7) o las que, en su caso, indique el fabricante en sus hojas técnicas.
La mezcla podrá realizarse manual o mecánicamente siguiendo las instrucciones de las hojas técnicas del Fabricante.
La mezcla se efectuará de acuerdo con las especificaciones indicadas en las hojas técnicas del Fabricante.

**3.3. REVISIÓN**

Los materiales suministrados a obra deben tener el Certificado de Idoneidad Técnica.
Con cada lote enviado a obra, el Fabricante adjuntará un certificado acreditativo en el que se garantice su calidad que será un certificado acreditativo en el que se garantice su calidad que será presentado por el Contratista a la Dirección de Obra.
A su recepción en obra, se comprobará que los materiales se acopian en las condiciones requeridas en las Hojas Técnicas del Fabricante.

## 2.11. PINTURAS

### *ARTÍCULO 2.11.1.: PINTURAS ASFÁLTICAS*

**1. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN**

Se definen como pinturas asfálticas los productos fluidos constituidos por una base bituminosa, utilizados para la aplicación sobre materiales porosos con el fin de dotarlos de una película protectora resistente al paso de la humedad.

**2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

El material empleado consistirá en una pintura de base bituminosa con unas características tales que cumpla las especificaciones que para materiales impermeabilizantes para la construcción se señalan en la Norma UNE 104235:1983 “Pinturas de protección”.

**3. CONTROL DE CALIDAD**

Para el control de los productos a su llegada a obra, la Dirección de Obra comprobará que el lote suministrado tiene las características técnicas previstas y se acopia según las recomendaciones del Fabricante.
La Dirección de Obra exigirá previamente al comienzo de los acopios de cada lote suministrado a obra la presentación de los correspondientes certificados oficiales de Idoneidad Técnica.

### *ARTÍCULO 2.11.3.: PINTURAS Y ESMALTES*

**1. DEFINICIÓN**

Se engloban en esta definición las pinturas y esmaltes a aplicar sobre madera, hormigón y materiales pétreos.
Desde un punto de vista físico-químico puede definirse una pintura como una dispersión uniforme de un sólido, finamente dividido (pigmento), en un medio fluido denominado vehículo. A su vez, este vehículo está constituido por un material formador de película (resina, aceite, o una combinación de ambos) y una mezcla solvente. La función de esta última es permitir la preparación de la pintura y su posterior aplicación. Un material no pigmentado se denomina barniz.
Entre las pinturas y esmaltes a aplicar sobre madera, hormigón y materiales pétreos, los tipos más utilizados son los siguientes:

- Pinturas epoxi.
- Pinturas a la cal.
- Pinturas al cemento.
- Pinturas al silicato.
- Pinturas plásticas.
- Pinturas al aceite.
- Pinturas o esmaltes grasos.
- Esmaltes sintéticos.
- Pinturas de poliuretano.

**2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

**2.1. PINTURAS EPOXI**

Se presentan en dos envases, uno de ellos contiene la resina epoxi propiamente dicha, y el otro lleva el catalizador, que suele ser a base de amidas o poliamidas. Los pigmentos pueden ir dispersados en uno u otro de los componentes y serán de gran poder disolvente.
Tienen una gran resistencia química sin que le afecten los disolventes, aceites o grasas.
Posee gran dureza y adherencia sobre el cemento y gran resistencia a la intemperie aunque amarillea por efecto del sol.

**2.2. PINTURAS A LA CAL**

Es una pintura al agua en la que el pigmento y el aglutinante es la cal apagada. Su endurecimiento crece progresivamente con el tiempo.
Da un acabado mate, poroso y absorbente y tiene buenas propiedades microbícidas.
Tiene buena adherencia sobre todo tipo de mortero, piedra, ladrillo, etc. y no debe aplicarse sobre madera, yeso o metal.

**2.3. PINTURAS AL CEMENTO**

Son pinturas constituidas por cemento blanco, al que se le añaden pigmentos que deberán resistir la alcalinidad propia del cemento.
La capa resultante es siempre mate, absorbente y permite una buena adherencia sobre morteros de cemento y ladrillos porosos y también sobre piedras porosas.

**2.4. PINTURAS AL SILICATO**

Son pinturas consistentes en una solución acuosa de silicato de sodio o de potasio.
Están indicadas para pintar sobre morteros y hormigones al no afectarles su alcalinidad, y están dotadas de gran dureza superficial y gran resistencia a la intemperie, con un acabado mate.

**2.5. PINTURAS PLÁSTICAS**

Son llamadas también hidrosolubles pues son pinturas al agua que contienen en emulsión resinas plásticas.
Admiten acabados desde el mate hasta el brillo más intenso, con una buena resistencia al lavado y al rozamiento.
Su aplicación más habitual es sobre soportes de cemento aunque se aplica perfectamente sobre maderas.

**2.6. PINTURAS AL ACEITE**

Son pinturas en cuya composición se utilizan aceites secantes (como linaza, etc.) y que resultan muy flexibles y de gran poder de penetración en soportes porosos.
Presentan un secado y endurecimiento muy lento y poco brillo.
La resistencia al agua y a los agentes químicos es moderada.
Se utiliza principalmente sobre superficies de madera.

**2.7. PINTURAS O ESMALTES GRASOS**

Están compuestos por aceites secantes mezclados con resinas duras naturales o sintéticas.
No tienen resistencia a la alcalinidad pero es muy habitual su uso como barniz transparente para maderas por su resistencia al agua y a la intemperie.
Consiguen un brillo apreciable.

**2.8. ESMALTES SINTÉTICOS**

Están basados en resinas sintéticas obtenidas por la combinación química de aceites secantes o semisecantes (soja, linaza, etc.), con resinas sintéticas duras.
Van disueltas en aguarrás u otros hidrocarburos.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

Tienen gran dureza, excelente brillo, adherencia, bastante buena resistencia a los agentes químicos e intemperie, y al combinarlas químicamente con aceites adquieren flexibilidad y brochabilidad en mayor o menor grado según el contenido de aceite que tengan.
Están indicados especialmente en la protección de superficies de madera.

**2.9. PINTURAS DE POLIURETANO**

Tienen propiedades similares en general a las pinturas epoxi a las que superan en valor decorativo y retención de brillo.
El secado de las pinturas de poliuretano se verifica bajo la influencia de un agente endurecedor que se mezcla con el componente base de la pintura inmediatamente antes de proceder al pintado.
Dan películas muy duras y elásticas, de gran brillo y alta resistencia a la intemperie y a los agentes químicos.

**3. CONTROL DE CALIDAD**

Las pinturas serán suministradas por un Fabricante que haya realizado ensayos y muestras aprobados y contrastados por un Laboratorio Oficial.
Asimismo, los materiales a emplear deberán cumplir con las condiciones de calidad exigidas en el presente Pliego.
La Dirección de Obra exigirá previamente al comienzo de los acopios la presentación de los correspondientes certificados oficiales de Idoneidad Técnica de cada lote suministrado a Obra.
El acopio en obra se efectuará de acuerdo con las recomendaciones del Fabricante.
En cualquier momento la Dirección de Obra podrá exigir la realización de cualquiera de los ensayos necesarios para comprobar que los productos suministrados cumplen las especificaciones requeridas.

***ARTÍCULO 2.11.4.: PINTURAS PARA SEÑALES DE CIRCULACIÓN***

**1. DEFINICIÓN**

Se definen como pinturas a emplear en señales de circulación, aquellas pinturas de acabado que cumplen las condiciones exigidas en el presente Artículo.
Este Artículo tiene por objeto determinar las características de película seca que debe cumplir la zona no retrorreflectante, pintada, de las señales metálicas verticales de circulación, así como los métodos de ensayo que permitan valorar dichas características.
Las pinturas empleadas en señales de circulación cumplirán la Norma UNE 135331:1998 “Señalización vertical. Señales metálicas, zona no retrorreflectante, pinturas. Características y métodos de ensayo”.

**2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

**2.1. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y MECÁNICAS**

**2.1.1. Aspecto**

Las señales deberán estar exentas de corrosión, tanto por su cara visible al tráfico como por su reverso, no debiendo presentar abolladuras ni cualquier otro defecto que impida la correcta visibilidad o identificación de las mismas.
La pintura presentará un aspecto uniforme, exento de granos, caleo o cualquier otra imperfección superficial.

2.1.2. Color y factor de luminancia

La determinación del color y del factor de luminancia, se realizará según la Norma UNE 48073-2:1994 “Pinturas y barnices. Colorimetría. Parte 2. Medida del color”.
Los colores utilizados en las zonas no retrorreflectantes de la señal, serán los siguientes:

| | | |
|---|---|---|
| Azul | | amarillo |
| Azul oscuro | | marrón |
| Verde | naranja | |
| Blanco | rojo | |
| Gris | | púrpura |
| Negro | | |

Cuyas coordenadas cromáticas (x, y) deberán estar dentro de las respectivas áreas de color, limitadas por los cuatro vértices definidos por la CIE (Comisión International de L’Eclairage), la Tabla 1, en la que se incluyen también los valores del factor de luminancia para cada color.

TABLA 1

| Color | Coordenada | 1 | 2 | 3 | 4 | Fac. luminancia | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Min. | Máx. |
| Azul | x | 0,225 | 0,137 | 0,078 | 0,196 | 0,05 | - |
| | y | 0,184 | 0,038 | 0,171 | 0,250 | | |
| Azul oscuro | x | 0,295 | 0,220 | 0,200 | 0,265 | 0,01 | 0,04 |
| | y | 0,274 | 0,200 | 0,240 | 0,304 | | |
| Verde | x | 0,250 | 0,209 | 0,162 | 0,240 | 0,10 | - |
| | y | 0,410 | 0,383 | 0,408 | 0,460 | | |
| Blanco | x | 0,350 | 0,300 | 0,290 | 0,340 | 0,75 | - |
| | y | 0,360 | 0,310 | 0,320 | 0,370 | | |
| Gris | x | 0,350 | 0,300 | 0,290 | 0,340 | 0,16 | 0,24 |
| | y | 0,360 | 0,310 | 0,320 | 0,370 | | |
| Negro | x | 0,385 | 0,300 | 0,260 | 0,345 | - | 0,03 |
| | y | 0,355 | 0,270 | 0,310 | 0,395 | | |
| Amarillo | x | 0,522 | 0,470 | 0,427 | 0,465 | 0,45 | - |
| | y | 0,477 | 0,440 | 0,483 | 0,534 | | |
| Marrón | x | 0,510 | 0,427 | 0,407 | 0,475 | 0,04 | 0,15 |
| | y | 0,370 | 0,353 | 0,373 | 0,405 | | |
| Naranja | x | 0,610 | 0,535 | 0,506 | 0,570 | 0,20 | - |
| | y | 0,390 | 0,375 | 0,404 | 0,429 | | |
| Rojo | x | 0,690 | 0,595 | 0,569 | 0,655 | 0,07 | - |
| | y | 0,310 | 0,315 | 0,341 | 0,345 | | |
| Púrpura | x | 0,457 | 0,302 | 0,307 | 0,374 | 0,05 | - |
| | y | 0,136 | 0,064 | 0,203 | 0,247 | | |

2.1.3. Brillo especular

Se realizará el ensayo según la Norma UNE-EN ISO 2813:1999 “Pinturas y barnices. Determinación del brillo especular de películas de pintura no metálicas a 20 ºC, 60 ºC y 85 ºC (ISO 2813/94, incluyendo corrigendum técnico 1/97)”. El brillo especular medido a sesenta grados (60º) ha de ser superior al sesenta por ciento (60%).

2.1.4. Adherencia

Se realizará el ensayo según la Norma UNE-EN ISO 2409:1996 “Pinturas y barnices. Ensayo de corte por enrejado (ISO 2409/92)”. El resultado del mismo deberá tener una clasificación de igual o inferior a uno (1) y no aparecerán dientes de sierra.

2.1.5. Resistencia al impacto

Se realizará el ensayo según la Norma UNE-EN ISO 6272:1996 “Pinturas y barnices. Ensayo de caída de una masa (ISO 6272/93)”. La probeta de pintura no presentará rotura, observada visualmente, en la cara impactada.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

2.1.6. Resistencia a la inmersión en agua.
La probeta de pintura se examinará después de realizar el ensayo según la Norma UNE-EN ISO 2812-1:1996 "Pinturas y barnices. Determinación de la resistencia a líquidos. Parte 1. Métodos generales (ISO 2812-1/93)", comprobando:

- Inmediatamente después del ensayo: ausencia de ampollas, arrugas y reblandecimientos.
- A las veinticuatro (24) horas: el brillo especular será, como mínimo, el noventa por ciento (90%) del valor obtenido antes del ensayo.

2.1.7. Resistencia a la niebla salina
Se realizará el ensayo según la Norma 48267/96 "Pinturas y barnices. Determinación de la resistencia a la niebla salina", después de quinientas horas (500 h) no se observarán ampollas ni cualquier defecto superficial.
El avance de la corrosión, medido perpendicularmente a los bordes de la incisión previamente trazada en las probetas, no será superior a tres milímetros (3 mm), por cada lado de la incisión.
2.1.8. Resistencia al calor y al frío
2.1.8.1. Resistencia al calor
La probeta de ensayo, se mantendrá en estufa a la temperatura de setenta y un más menos dos grados centígrados (71ºC ± 2ºC) durante veinticuatro (24) horas. A continuación se deja dos (2) horas a temperatura ambiente antes de proceder a su análisis.
2.1.8.2. Resistencia al frío
La probeta de ensayo, se mantendrá en un criostato a la temperatura de menos treinta y cinco más menos tres grados centígrados (-35ºC ± 3ºC) durante setenta y dos (72) horas. A continuación se deja 2 horas a temperatura ambienta antes de proceder a su análisis.
Realizados estos ensayos las probetas de pintura no presentarán ampollas, pérdida de adherencia o cualquier otro defecto apreciable.
2.1.9. Envejecimiento artificial acelerado
Se realizará el ensayo según la Norma UNE 48251:1992 "Pinturas y barnices. Ensayo de envejecimiento acelerado. Método de exposición a ácidos alternos de luz ultravioleta y condensación". Sobre la probeta de pintura se efectuarán las siguientes comprobaciones:

- Aspecto: no se habrá producido caleo, cuarteamiento ni cualquier otro defecto superficial.
- Color: las coordenadas cromáticas, para cada color ensayado, estarán dentro de los cuatro vértices definidos por la CIE.
- El factor de luminancia, seguirá cumpliendo las exigencias de la Tabla 1 para cada uno de los colores sometidos a ensayo.

Estas comprobaciones se efectuarán tras un tratamiento de :

- Quinientas (500) horas para las probetas de color: azul, azul oscuro, blanco, gris, negro y rojo.
- Doscientas cincuenta (250) horas para las probetas de color: verde, amarillo y marrón.
- Quedan excluidas de este ensayo, las probetas de colora naranja y púrpura.
-

**3. CONTROL DE CALIDAD**
Las pinturas serán suministradas por un Fabricante que haya realizado ensayos y muestras aprobados y contrastados por un Laboratorio Oficial.
Asimismo, los materiales a emplear deberán cumplir con las condiciones de calidad exigidas en el presente Pliego.
La Dirección de Obra exigirá previamente al comienzo de los acopios la presentación de los correspondientes certificados oficiales de Idoneidad Técnica de cada lote suministrado a Obra.
El acopio en obra se efectuará de acuerdo con las recomendaciones del Fabricante.
En cualquier momento la Dirección de Obra podrá exigir la realización de cualquiera de los ensayos necesarios para comprobar que los productos suministrados cumplen las especificaciones requeridas.

## 2.12. SEÑALIZACIÓN VIAL Y SEGURIDAD VIAL

***ARTÍCULO 2.12.1.: MATERIALES PARA PANELES Y PANELES-ARCÓN***

**1. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN**
En los paneles, se utilizará el alfabeto indicado en la Norma 8.1-IC "Señalización Vertical".
Tanto los paneles - arcón como los carteles de preaviso y los posibles de dirección y situación tendrán la forma y dimensiones reflejadas en los Planos de Proyecto, salvo orden expresa de la Dirección de Obra.

**2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

**2.1. PANELES**
2.1.1. Panel
2.1.1.1. Paneles de acero perfilado
El panel de los carteles es de acero al carbono galvanizado en continuo por inmersión de CINC, del 99% de pureza la masa mínima de recubrimiento galvanizado será 18 micras en cada cara. Estará formado por perfiles de ciento setenta y cinco milímetros (175 mm) de ancho y un milímetro y dos décimas (1,2 mm) de espesor, ± 0,13 mm de tolerancia.
El acabado será cualquiera de los incluidos en la Norma UNE-EN 10142:2001.
La placa utilizada será estampada lisa, no aceptándose placas troqueladas.
En ningún caso se podrá utilizar la soldadura en el proceso de fabricación de los paneles.
Cumplirá todo lo recogido en la norma UNE 135320:1999 "Señales metálicas de circulación. Lama de chapa de acero galvanizada".
2.1.1.2. Paneles de aluminio extrusionado
El panel de los carteles de aluminio estarán formados por perfiles desmontables de ciento setenta y cinco milímetros (175 mm) de ancho y dos milímetros y medio (2,5 mm) de espesor, con una tolerancia, en más o en menos, de cero con quince (± 0,15 mm), de aluminio anodizado, en aleación 50ST6, es decir, con tratamiento térmico complementario de endurecimiento.
Los ángulos rectos de cualquier sección transversal del perfil exterior deberán tener sus vértices redondeados, con radios entre 0,25 y 0,50 mm.
Se utilizarán perfiles 41169, en aleación 50S75, como bridas de fijación a los soportes sobre los que se monta el panel según norma UNE 38002:1991.
La carga de rotura mínima de estas aleaciones es de ciento noventa Newton por milímetro cuadrado (190 N/mm$^2$), mientras que el límite elástico para una deformación del uno por mil (0,1%) es de ciento sesenta Newton por milímetro cuadrado (160 N/mm$^2$).
Los perfiles estarán preparados para su acoplamiento por medio de tornillos de cabeza rectangular. Estos tornillos deberán ser de acero inoxidable o de acero que haya recibido un tratamiento de absoluta garantía (cadmiado o galvanizado) para evitar la corrosión por pares galvánicos.
Se puede sustituir estos tornillos por pletinas rectangulares a las que se suelda un bulón roscado. Estas pletinas serán de los mismos materiales indicados para los tornillos o, en su caso, de aluminio.
Las placas se montarán en taller, para su tratamiento con revestimiento o pintura reflectante.
Cumplirán todo lo recogido en la norma UNE 135321:1998 "Señales metálicas de circulación. Lama de perfil de aluminio extrusionado".
2.1.2. Tratamiento, pintura y elementos reflectantes
El comienzo del proceso será un desengrasado con tricloretileno u otro producto similar, prohibiéndose la utilización de ácido clorhídrico o ácido sulfúrico, realizándose un lavado y secado posterior.
A continuación se efectuará una imprimación fosfocromatante microcristalina de dos componentes, seguido de otro lavado y un pasivado neutralizante.
Seguidamente se aplicarán las diversas capas de imprimación y esmaltes antioxidantes con pistolas de aplicación en caliente, hasta conseguir un espesor de cuarenta (40) micras por ambas caras de la señal.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

Por último, se aplicarán los esmaltes de acabado de distintos colores más un barniz protector en el anverso de las señales hasta conseguir un espesor de ochenta (80) micras y un esmalte gris azulado de veinte (20) micras por el reverso, secándose en el horno de secado continuo a una temperatura de ciento ochenta grados centígrados (180ºC) durante veinte (20) minutos para cada color.
A las piezas pintadas se les añadirá una lámina retrorreflectante mediante un procedimiento termoneumático o se les imprime serigráficamente secándolas en horno estático con convección a temperaturas entre ochenta y ciento veinte grados centígrados (80ºC - 120ºC).
En las señales se utilizarán esmaltes de secado al horno, homologados por el Laboratorio Central de Estructuras y Materiales del Ministerio de Fomento.
Los colores a utilizar en las señales y carteles deberán tener unas coordenadas cromáticas e intensidades luminosas mínimas de acuerdo con lo especificado en el PG-3 para un nivel de reflectancia R-1.
Serán reflectantes todos los carteles y señales utilizados.
El reflectante a utilizar deberá garantizar su durabilidad por un período superior a diez años.
El reverso de las señales será de color gris. En el mismo se marcará serografiando la fecha de fabricación, el nombre del Fabricante así como las siglas del Ayuntamiento de Abanto y Zierbena.

**2.2. PANELES-ARCÓN PARA SEÑALES DE TIPO EUROPEO**
El panel se compondrá de las siguientes partes:
2.2.1. Perfil
Perfil de 130 mm de ancho de aluminio de extrusión, conformando con un radio de 50 mm un cajón de las medidas definidas en función del texto a rotular.
Características mínimas exigibles al material:
- Calidad de aluminio: 6063 - T5
- Dureza: 12 webster
- Acabado: Anodizado plata 15 micras

La anchura mínima del perfil será de 130 mm para los paneles con poste pasante, y de 50 mm para los paneles con parte exterior.
2.2.2. Placas
Serán de aluminio de 1,8 mm de espesor de calidad AG3 H24. La placa trasera prelacada como protección a la intemperie.Las placas delantera y trasera se introducirán en unas guías prevista a tal efecto en el perfil perimetral selladas con algún producto que proporcione estanquidad al panel.
2.2.3. Tornillería
De acero inoxidable calidad 18/8 de diferentes dimensiones y características.
2.2.4. Piezas de unión y fijación
Tanto los perfiles como las placas irán unidas mediante piezas de fijación de aluminio de 3 mm de espesor, mediante puntos fijos y desmontables entre ambas partes del perfil, manteniéndose la posibilidad del desmontaje.
En los paneles con poste pasante, el mismo sistema de fijación se utilizará para unir los paneles al poste central de aluminio.
2.2.5. Abrazaderas (en paneles con poste exterior)
Serán de aluminio estriado en su interior acoplables al soporte, de modo que impidan el giro de los paneles por efecto del viento.
2.2.6. Separadores (en paneles con poste pasante)
Entre los módulos y tanto al principio como al final del módulo superior e inferior se dispondrán unos separadores de chapa de aluminio que tienen por objeto mantener constante la distancia entre módulos.
Entre estos separadores y cada panel se colocarán unas juntas de neopreno al objeto de proporcionar estanquidad al conjunto y absorber las vibraciones.
2.2.7. Tratamiento, pintura y elementos reflectantes
A los perfiles, abrazaderas y separadores se les aplicará uno de los dos tratamientos siguientes:
- Anodizado, con un espesor mínimo de 15 micras.
- Lacado. El proceso comienza con un desengrasado, seguido de lavado y secado. A continuación se efectuará una imprimación fosfocromatante microcristalina, otro lavado y un pasivado neutralizante. Por último, se aplicará la pintura, bien de Poliester (por procedimiento electrostático y polimerizada en horno a 180°C), bien de Poliuretano (igualmente por procedimiento electrostático y polimerizada a 80°C). Sobre la pintura se aplicará un barniz protector.

En cuanto a las placas, la posterior (caso de no llevar texto) llevará un acabado de lacado similar al descrito anteriormente en color gris, pudiendo utilizarse otros colores para señalización europea. Sobre él se serigrafiarán la fecha de fabricación, el nombre del fabricante, y las siglas del Ayuntamiento de Abanto y Zierbena
En la placa en la que se sitúa la inscripción (o en ambas en caso de señalización a dos caras), el tratamiento comienza con un desengrasado, con posterior lavado y secado. Sobre la placa así tratada se adhiere la lámina retrorreflectante que hace de fondo, y a continuación se serigrafían o adhieren sobre ella las letras y dibujos que componen la inscripción, que también tendrán el nivel de autorreflectancia requerido.
Los colores a utilizar deberán tener unas coordenadas cromáticas e intensidades luminosas mínimas de acuerdo con lo exigido en el PG-3 para un nivel de reflectancia R-1 o R-2, según la especificación de la unidad. El reflectante a utilizar deberá garantizar su durabilidad por un período superior a diez años.

**3. CONTROL DE CALIDAD**
En cualquier caso, siempre que no se oponga a lo indicado en el presente Pliego o en los Planos, será de aplicación lo indicado en el artículo 701 del PG-3, especialmente en sus apartados 701.5 y 701.7 con referencia al Control de Calidad que se exigirá a los tratamientos a aplicar. Las pinturas a emplear cumplirán lo indicado en los artículos 271, 273 y 279 del citado PG-3, salvo autorización expresa de la Dirección de Obra.

***ARTÍCULO 2.12.2.: MATERIALES PARA BANDEROLAS, PÓRTICOS, POSTES ELEVADOS Y SOPORTES PARA SEÑALIZACIÓN***
**1. DEFINICIÓN**
Se incluye en esta definición los materiales componentes de los soportes de los postes de sustentación para señalización.

**2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**
**2.1. BANDEROLAS Y POSTES ELEVADOS DE ACERO**
Estarán formados por perfiles de acero laminado en frío cerrados, galvanizados por inmersión en caliente hasta obtener un recubrimiento mínimo de setenta (70) micras y tendrán tapa soldada en la parte superior y taladros efectuados antes de efectuar el tratamiento de galvanizado. Las piezas de anclaje serán galvanizadas por inmersión. La tornillería (tornillos, tuercas y arandelas) será de acero inoxidable.
No se permitirá la utilización de la soldadura en obra en estos elementos, entre sí, ni con las placas o paneles.
**2.2. BANDEROLAS Y POSTES ELEVADOS DE ALUMINIO**
2.2.1. Generalidades
La fabricación de estructuras de aluminio se realizará a base de ensamblado de perfiles de extrusión y chapas formando vigas de sección recta o troncopiramidal.
Los perfiles y las chapas se unirán mediante soldadura por fusión de distintas aleaciones de aluminio compatibles entre sí.
El ensamblaje posterior en obra se realizará mediante uniones con placas atornilladas y por tornillos de alta resistencia de acero inoxidable.
A los soldadores se les exigirá que estén homologados según la norma europea UNE-EN 287-1:1992.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

Se deberá homologar el procedimiento de soldadura, y una vez homologado (de acuerdo con UNE-EN 288-1:1993), se le harán los ensayos mecánicos a la probeta obteniéndose una tensión admisible real.
Las disminuciones de la tensión admisible no serán mayores a:

- 0% en perfiles
- 20% en chapas

La soldadura se realizará en atmósfera inerte, con arco eléctrico bajo protección de una mezcla de los gases Argón - Helio (A 70% - He 30%), por procedimiento MIG (con hilo de aluminio), después del desengrase de las piezas de aluminio.
El metal aportado será el indicado de acuerdo con las aleaciones que hay que soldar, conforme con las especificaciones dictadas por la A.A. (Aluminium Association)
Las soldaduras se ejecutarán en taller y serán sometidas a inspección de acuerdo con la norma, UNE-EN 30042:1995, o cualquier otras (ASME, AWS...).
Está totalmente prohibido la ejecución de soldaduras en obra.
En cuanto el acabado, las caras exteriores de los perfiles van estriadas a fin de evitar reflejos que molesten a los usuarios.
El límite elástico de estas aleaciones es $\sigma_e$= 230 Mpa = 230 N/mm$^2$ con alargamiento del 0,2 %.
La tensión de rotura es $\sigma_r$ = 265 Mpa= 265 N/mm$^2$ con alargamiento mínimo en rotura del 6%.
El módulo de elasticidad es E = 70.000 N/mm$^2$.
El módulo de elasticidad transversal es G = 27.000 N/mm$^2$
El coeficiente de dilatación térmica es 2,5*10 E-5.
La densidad es $\rho$= 2,7 Tn/m$^3$,
2.2.2. Dimensionamiento
En cuanto a las cargas de cálculo a que se someten las banderolas son las siguientes:

| | |
|---|---|
| - Cargas permanentes: | peso propio de estructura y barandillas<br>peso de paneles |
| - Sobrecargas de uso: | viento 150 Kg/m2 de superficie expuesta al viento (succión más presión) |
| - Sobrecarga de mantenimiento: | 100 kg. puntuales en banderolas |
| - Dilatación térmica con un incremento de temperatura de 30 ºC | |

Los límites establecidos para las flechas admisibles son los siguientes:

| | |
|---|---|
| - En banderolas | f = 1/400 |

2.2.3. Características de los materiales
2.2.3.1. Aleaciones de aluminio para perfiles de extrusión.
Se emplearán las aleaciones correspondientes a la serie 6000, Aluminio-Silicio-Magnesio, de acuerdo con la norma UNE-EN 573:1995.
2.2.3.2. Aleaciones de aluminio para chapas
Se emplearán las aleaciones correspondientes a la serie 5000, Aluminio-Magnesio, de acuerdo con la norma UNE-EN 573:1995.
2.2.3.3. Material de aportación
Se emplearán las aleaciones correspondientes a la serie 5000, Aluminio-Magnesio, de acuerdo con la norma UNE-EN 573:1995.
La utilización de este material dependerá de las aleaciones a emplear según los apartados 2.2.3.1. y 2.2.3.2.
2.2.3.4. Tornillería
Los tornillos de unión deberán ser de diámetro igual o superior a 12 mm. En acero inoxidable de calidades de acuerdo con la norma UNE-EN 10088-1:1996.
La resistencia de los tornillos empleados no será inferior a 700 Mpa.
2.2.3.5. Anclajes
Serán de acero, de límite elástico mínimo de 300 Mpa según norma UNE-EN 10025:1994 o varilla roscada con calidad mínima 5,6 según la norma UNE-EN ISO 898-1:2000.
El diámetro de los pernos estará comprendido entre 25 y 32 mm.
Los anclajes serán tratados en su superficie mediante galvanizado en caliente electrocincado para evitar el contacto directo acero-aluminio. Los espesores que se exigirán son de 60 micras en el galvanizado y 20 micras en los electrocincados.
2.2.4. Control de Calidad en las estructuras de aluminio. Controles Externos
Según la aleación o aleaciones a emplear en la fabricación, el Fabricante propondrá los métodos de soldeo a seguir, a cuyo efecto se realizarán pruebas de cualificación de procedimiento y de soldadores, efectuando ensayos químicos y mecánicos de tracción, plegado, impacto y dureza a probetas soldadas. Serán pues de aplicación todo o contenido en las normas UNE-EN 288-4:1993 parte 4 y en la UNE-EN 287-2:1993 parte 2 (o cualquier otra ASME, AWS ... ).
Asimismo, el nivel de calidad exigido en la fabricación de estructuras será el acordado entre el Contratista y la Dirección de Obra, y estará de acuerdo con la norma UNE-EN 30042:1995 (o cualquier otra ASME, AWS ... ), que califica las soldaduras por el grado de defecto que tenga, existiendo tres niveles: nivel moderado, medio y alto.
Se inspeccionarán las soldaduras tanto a tope como en ángulo con el método y frecuencia acordado entre el Contratista y la Dirección de Obra.
Se realizarán ensayos mecánicos sobre cordón de soldadura, que consta de macrografía de soldadura, ensayo de tracción y ensayo de doblado (si procede según la aleación de aluminio).
Los ensayos que se especifican a continuación se realizarán para la homologación de soldadores y procedimientos de soldadura.

1. Control radiográfico de soldaduras a tope.
   Se realiza sobre la unión típica de perfil L con perfil L, ambos de aleación 6005A.
   La frecuencia de control es de una radiografía por cada estructura.
   La entidad inspectora será cualquiera acreditada por el Ministerio de Industria.
2. Control ultrasónico de soldaduras a tope
   Se realiza sobre las uniones de chapa-chapa (empalmes de platabandas) y sobre las uniones de perfil-perfil (empalmes de perfil).
   La frecuencia de control es de dos verificaciones ultrasónicas por cada viga que constituye la estructura; una para el empalme de platabandas y una para el empalme de perfil, si lo hay.
   La entidad inspectora será cualquiera acreditada por el Ministerio de Industria.
3. Control de soldadura por líquidos penetrantes.
   Se realiza sobre las uniones en ángulos, tanto de placas de apoyo, como de placas de unión.
   La frecuencia de control afecta al 25 % de la soldadura de estas placas.
   La entidad inspectora será cualquiera acreditada por el Ministerio de Industria.

**2.3. SOPORTES PARA SEÑALIZACIÓN**
Las características del poste son las mismas, tanto si es exterior a los paneles como si pasa a su través.
2.3.1. Soportes
Los soportes estarán constituidos por dos postes diferentes, excepto los de Ø 76 y 90 mm que estarán formados únicamente por el poste base.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

2.3.1.1. Poste Base
Poste de aluminio de extrusión de una longitud de 2.400 mm (o mayor en el caso de soportes de 76 y 90 mm de diámetro). Su diámetro será de 76, 90, 114 y 140 mm exterior con un diseño de "facetas" y un espesor de 3 mm (Ø76), 5 mm (Ø90), y variable de 3,5 a 7 mm (Ø 114) y 8 a 12 mm (Ø 140) respectivamente.
El sistema de fijación a la cimentación estará formado por dos semibridas estriadas de acero de fundición que sujetan de tal forma el poste base que obligan a su perpendicularidad e impiden su giro. A su vez, estas bridas se fijarán al dado de hormigón HA-30 que constituye la cimentación, mediante 4 pernos de anclaje de acero galvanizado de 22 mm de diámetro y 500 mm de longitud. La tornillería será de acero inoxidable.
2.3.1.2. Poste telescópico
Poste de aluminio de extrusión de diámetro 90 mm y espesor de 4 mm que se introduce en el poste base en una longitud mínima de 500 mm. Su longitud estará determinada por el número de paneles del conjunto, quedando rematado en la parte superior con una tapa de aluminio.
Su acabado exterior será completamente estriado y con 4 hendiduras donde se alojará una pieza de fijación, pletina calibrada y moleteada, la cual mediante la presión de dos tornillos de acero inoxidable quedará embutida en el poste base y perfectamente fijada.
2.3.2. Tratamiento y pintura
A los soportes de aluminio extrusionado se les aplicará uno de los dos tratamientos siguientes:

1. Anodizado plata, con un espesor mínimo de 15 micras.
2. Lacado. El proceso comienza con un desengrasado, seguido de lavado y secado. A continuación se efectuará una imprimación fosfocromatante microcristalina, otro lavado y un pasivado neutralizante. Por último, se aplicará la pintura, bien de Poliester (por procedimiento electrostático y polimerizada en horno a 180°C), bien de Poliuretano (igualmente por procedimiento electrostático y polimerizada a 80°C). Sobre la pintura se aplicará un barniz protector.

**3. CONTROL DE CALIDAD**
El Contratista pondrá en conocimiento de la Dirección de Obra todos los acopios de material que realiza, para que ésta compruebe que corresponde al tipo y Fabricante aceptados y que cumplen las Prescripciones Técnicas correspondientes.
Se comprobará la altura, longitud, diámetro y espesor de los soportes, así como el espesor, adherencia y acabado del tratamiento superficial.
Los ensayos y pruebas necesarios para comprobar la calidad de las soldaduras y los materiales empleados se realizarán a cargo del Contratista.

***ARTÍCULO 2.12.3.: CAPTAFAROS***
**1. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN**
Se definen como captafaros retrorreflectantes, para utilización en señalización horizontal, aquellos dispositivos de guía óptica utilizados generalmente como complemento de las marcas viales, capaces de reflejar la mayor parte de la luz incidente por medio de retrorreflectores a fin de alertar, guiar o informar al usuario de la carretera.
Los captafaros retrorreflectantes podrán estar formados por una o más piezas y se fijará a la superficie del pavimento mediante el empleo de adhesivos, de vástagos (uno o más) o por incrustación de acuerdo con lo especificado en el presente artículo.
La parte retrorreflectante del captafaro será unidireccional o bidireccional, quedando excluidas las omnidireccionales del campo de aplicación del represente artículo.
Los captafaros retrorreflectantes se clasificarán en función de:

- Su utilización, como: De empleo permanente (color blanco de la parte no retrorreflectante) o de empleo temporal (color amarillo de la parte no retrorreflectante).
- La naturaleza del retrorreflector, en: Código 1 (retrorreflectante de vidrio), código 2 (retrorreflectante orgánico de naturaleza polimérica) o código 3 (retrorreflectante orgánico de naturaleza polimérica, protegido con una superficie resistente a la abrasión).

Existen diferentes tipos de hitos captafaros:

- Hitos captafaros de pavimento.
- Hitos captafaros en barreras de seguridad.
-

**2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**
**2.1. MATERIALES**
Se utilizarán captafaros retrorreflectantes fabricados (excepto para el retrorreflector) con cualquier material (tales como plástico, caucho, cerámico o metálico), siempre que cumpla con lo especificado en el presente Artículo.
En los captafaros retrorreflectantes formados por dos o más piezas, cada una de éstas podrá desmontarse, caso de ser necesario, con el fin de proceder a su sustitución.
La zona retrorreflectante de los captafaros estará constituida por retrorreflectores de vidrio o de naturaleza polimérica, protegidos o no, estos últimos, con una superficie resistente a la abrasión.
Las características técnicas que deberán reunir los captafaros retrorreflectantes serán las especificadas en la UNE-EN 1463-1:1998. “Materiales para señalización vial horizontal. Captafaros retrorreflectantes. Parte 1: Características iniciales”.
El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará la naturaleza y características de los captafaros, estableciendo como mínimo:

- El número de caras retrorreflectantes, así como el color.
- Las dimensiones, incluidas sus tolerancias, del captafaro retrorreflectante.
- El tipo de captafaro en función de la naturaleza de su retrorreflectante.
- El tipo de captafaro en función de la naturaleza de su retrorreflector.
- El procedimiento de fijación a la superficie del pavimento.

**2.2. CARACTERÍSTICAS**
Los captafaros retrorreflectantes que hayan de ser vistos desde un vehículo en movimiento tendrán las dimensiones, nivel de retrorreflexión, diseño y colores indicados en la UNE-EN 1463-1:1998.
El contorno de los captafaros retrorreflectantes no presentará bordes afilados que constituyan peligro alguno para la seguridad de la circulación vial.
Los sistemas de anclaje de los captafaros retrorreflectantes serán tales que aseguren su fijación permanente y que, en caso de arrancamiento o rotura no produzcan peligro alguno para el tráfico, ni por causa del captafaro arrancado, ni por los elementos de anclaje que puedan permanecer sobre la calzada.
Los captafaros retrorreflectantes, en su parte superior, identificarán de forma indeleble, al menos, el nombre del Fabricante y la fecha de fabricación (mes y dos últimos dígitos del año).
Las características técnicas que deberán reunir los captafaros retrorreflectantes serán las especificadas en la UNE-EN 1463-1:1998.

**3. CONTROL DE CALIDAD**
El Suministrador facilitará, por cada lote suministrado a obra, un certificado garantizando que los elementos suministrados cumplen los requisitos de este Pliego de Prescripciones Técnicas.
Los ensayos y pruebas necesarias para comprobar la calidad de los materiales y características de las mismas se determinarán por la Dirección de Obra y se realizarán a cargo del Contratista.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

**3.1. CONTROL DE RECEPCIÓN**

A la entrega de cada suministro se aportará un albarán con documentación anexa, conteniendo, entre otros, los siguientes datos: nombre y dirección de la empresa suministradora; fecha de suministro; identificación de la fábrica que ha producido el material; identificación del vehículo que lo transporta; cantidad que se suministra y designación de la marca comercial; certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias y/o documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad de cada suministro.

Se comprobará la marca o referencia de los materiales acopiados, a fin de verificar que se corresponden con la clase y calidad comunicada previamente a la Dirección de Obra.

Los criterios que se describen para realizar el Control de Calidad de los acopios no serán de aplicación obligatoria en aquellos lotes que aporten el documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad del producto, sin perjuicio de las facultades que corresponden a la Dirección de Obra.

Antes de iniciar la instalación de los captafaros retrorreflectantes se comprobarán su calidad, a partir de una muestra representativa de los captafaros acopiados.

La Dirección de Obra además de disponer de la información de los ensayos anteriores, podrá, siempre que lo considere oportuno, comprobar la calidad de los captafaros retrorreflectantes acopiados.

La muestra, para que sea representativa de todo el acopio, estará constituida por un número determinado de captafaros retrorreflectantes, seleccionados aleatoriamente de acuerdo con el criterio descrito en este apartado, dejando bajo la custodia de la Dirección de Obra otra muestra idéntica a la anterior a fin de poder realizar los ensayos de contraste si fuese necesario. Una vez confirmada su idoneidad, los captafaros retrorreflectantes tomados como muestra serán devueltos al Contratista.

La citada toma de muestras se llevará a cabo de acuerdo con los siguientes criterios:

- De toda obra, independientemente de su tamaño, al menos tres (3) unidades por tipo de captafaro.
- Las obras que requieran más de veinte mil (20.000) captafaros retrorreflectantes, al menos tres (3) unidades por cada diez mil (10.000) captafaros del mismo tipo.
- Se rechazarán todos los captafaros retrorreflectantes de un mismo tipo acopiados cuyas muestras representativas, una vez ejecutados los correspondientes ensayos, no cumplan con las especificaciones, para los de ese tipo, en la UNE-EN 1463-1:1998.
- Los acopios que hayan sido realizados y no cumplan alguna de las condiciones anteriores serán rechazados y podrán presentarse a una nueva inspección, exclusivamente cuando su suministrador, a través del Contratista, acredite que todas las unidades han vuelto a ser examinadas y ensayadas eliminándose todas las defectuosas o corrigiéndose sus defectos. Las nuevas unidades, por su parte, serán sometidas a los ensayos de control que se especifican en el presente apartado.

**3.2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD**

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en el presente artículo, se podrá acreditar por medio del correspondiente certificado que, cuando dichas especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.

El certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias establecidas en este artículo podrá ser otorgado por los organismos españoles –públicos y privados- autorizados para realizar tareas de certificación en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre.

El alcance de la certificación en este caso, estará limitado a los materiales para los que tales organismos posean, la correspondiente acreditación.

Si los productos, a los que se refiere este artículo, disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones técnicas que se exigen en este artículo, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté reconocido por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

***ARTÍCULO 2.12.4.: MATERIALES PARA MARCAS VIALES***

**1. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN**

Se define como marca vial, reflectorizada o no, aquella guía óptica situada sobre la superficie de la calzada, formando líneas o signos, con fines informativos y reguladores del tráfico.

**1.1. PINTURAS. TIPOS**

Las marcas viales, se clasifican en función de:

- Su utilización, como: de empleo permanente (color blanco) o de empleo temporal (color amarillo).
- Sus características más relevantes, como: tipo 1 (marcas viales convencionales) o tipo 2 (marcas viales, con resaltes o no, diseñadas específicamente para mantener sus propiedades en condiciones de lluvia o humedad).

**1.2. CINTAS ADHESIVAS**

Las marcas viales formadas por cintas adhesivas se clasifican en dos grupos según su utilización:

Cinta temporal: toda marca vial prefabricada suficientemente elástica y multicapa, de fijación exclusivamente en frío, cuyas propiedades no se alteran después de su aplicación, que permite la apertura al trafico inmediatamente después de su instalación.

Cinta temporal retirable: Toda cinta temporal que puede retirarse de la superficie de la calzada, una vez finalizado su periodo de utilización, bien sea intacta o en grandes piezas, sin que se produzcan o aparezcan en el pavimento daños, deformaciones, grietas o marcas residuales permanentes. La eliminación por su parte se llevara a cabo sin la aplicación de calor ni de productos químicos (decapantes).

**2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GENERALES**

En la aplicación de las marcas viales se utilizarán pinturas, termoplásticas aplicación en caliente o plásticas de aplicación en frío, o marcas viales prefabricadas que cumplan lo especificado en el presente artículo.

El carácter retrorreflectante de la marca vial se conseguirá mediante la incorporación, por premezclado y/o postmezclado, de microesferas de vidrio a cualquiera de los materiales anteriores.

Las proporciones de mezcla, así como la calidad de los materiales utilizados en la aplicación de las marcas viales, serán las utilizadas para esos materiales en el ensayo de durabilidad, realizado según lo especificado en el método "B" de la norma UNE 135200-3:1998 EX “Equipamiento para la señalización vial. Señalización horizontal. Parte 3. Materiales. Ensayos de durabilidad”.

El Contratista presentará para la previa autorización de la Dirección de Obra además de las proporciones de mezcla, la clase de material más adecuado en cada caso de acuerdo con el apartado 2.2 del presente Artículo.

**2.1. CARACTERÍSTICAS**

En caso de que los materiales no posean el correspondiente documento de certificación (marca “N” de AENOR) que acredite sus cualidades, las características que deberán reunir los materiales utilizados serán las especificadas en la norma UNE 135200-2:1997EX “Equipamiento para la señalización vial, señalización horizontal. Parte 2. Materiales. Ensayos de Laboratorio”, para pinturas, termoplásticas de aplicación en caliente y plásticas de aplicación en frío, y en la Norma UNE-EN 1790:1999 “Materiales para señalización horizontal. Marcas viales prefabricadas”, en el caso de marcas viales prefabricadas.

Así mismo, las microesferas de vidrio de postmezclado a emplear en las marcas viales reflexivas cumplirán con las características indicadas en la norma UNE-EN 1423:1998 “Materiales para señalización vial horizontal. Materiales de postmezclado. Microesferas de vidrio granuladas antideslizantes y mezclas de ambos”. La granulometría y el método de determinación del porcentaje de defectuosas serán las indicados en la UNE 135287:1999 EX“Equipamiento para señalización vial. Señalización horizontal. Microesferas de vidrio. Granulometría y porcentaje de defectuosas”.

Cuando se utilicen microesferas de vidrio de premezclado, será de aplicación la norma UNE-EN 1424:1998 “Materiales para señalización vial horizontal. Microesferas de vidrio premezclado” teniendo la granulometría de las mismas que ser aprobada por la Dirección de Obra.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

En caso de ser necesarios tratamientos superficiales especiales en las microesferas de vidrio para mejorar sus características de flotación y/o adherencia, estos serán determinados de acuerdo con la Norma UNE-EN 1423:1998 “Materiales para señalización vial horizontal. Materiales de postmezclado. Microesferas de vidrio, granulados antideslizantes y mezclas de ellos”.
Además, los materiales utilizados en la aplicación de marcas viales, que no posean el correspondiente documento acreditativo de certificación (marca “N” de AENOR), o el suministrador no presente, acreditarán su durabilidad de acuerdo con lo especifícado en el método B" de la norma UNE 135200-3:1998 EX “Equipamiento para señalización horizontal. Parte 3. Ensayos de durabilidad”.
En caso que no estén definidos en el Proyecto, el Contratista definirá las condiciones de elaboración y presentación, para la aceptación por parte de la Dirección de Obra, de una propuesta, donde figuren las características de los materiales a utilizar en la fabricación de las marcas viales, evaluadas según las correspondientes normas UNE 135200-2:1997 EX, UNE-EN 1423:1998 “Materiales para señalización vial horizontal. Materiales de postmezclado. Microesferas de vidrio, granulados antideslizantes y mezclas de ambos” y UNE-EN 1790:1999 “Materiales para la señalización horizontal. Marcas viales prefabricadas” y de su durabilidad, determinada según la norma UNE 135200-3:1998 EX “método B”, o el documento acreditativo relativo a su certificación.'
La garantía de calidad de los materiales empleados en la aplicación de la marca vial será exigible en cualquier circunstancia al Contratista.

**2.2. CRITERIOS DE SELECCIÓN**

La selección de la clase de material más idónea para cada aplicación de marca vial se llevará a cabo mediante la determinación del “factor de desgaste”, definido como la suma de los cuatro valores individuales asignados en la tabla 1 a todas y cada una de las características de la carretera que en dicha tabla se explicitan (situación de la marca vial, textura superficial del pavimento, tipo de vía y su anchura y la intensidad media diaria del tramo).

TABLA 1 - VALORES INDIVIDUALES DE CADA CARACTERÍSTICA DE LA CARRETERA A UTILIZAR EN EL CALCULO DEL “FACTOR DE DESGASTE”

| CARACTERÍSTICA | VALOR INDIVIDUAL DE CADA CARACTERÍSTICA | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 8 |
| Situación de la marca vial | Marca en Zona excluida al Tráfico | Banda lateral izquierda, en carreteras de calzadas sepa-radas | Banda lateral derecha, en carreteras de calzadas sepa radas, o laterales en carreteras de calzada única | Eje o separación de carriles | Marcas via-les para separación de carriles especiales | Pasos de peatones y ciclistas Símbolos, letras y flechas |
| Textura superficial de Pavimento (altura de arena, en mm) UNE-EN 1824:1999* | Baja H < 0,7 | Media 0,7 ≤ H ≤ 1,0 | | Alta H > 1,0 | | |
| Tipo de vía y ancho de calzada (a. en m) | Carreteras de calzadas separadas | Carreteras de calzada única y buena visibilidad a > 7,0 | Carreteras de calzada única y buena visibilidad ≤ 6,5 < a 7,0 | Carreteras de calzada única y buena visibilidad ≤ a 6,5 | Carreteras de calzada única y mala visibilidad a cualquiera | |
| IMD | ≤ 5.000 | 5000 < IMD ≤ 10.000 | 10.000 < IMD ≤ 20.000 | > 20.000 | | |

* UNE-EN 1824:1999 “Materiales para señalización vial horizontal. Pruebas de campo”.

Obtenido el factor de desgaste, la clase de material más adecuada se seleccionará de acuerdo con el criterio especificado en la tabla 2.

TABLA 2 - DETERMINACIÓN DE LA CLASE DE MATERIAL EN FUNCIÓN DEL FACTOR DE DESGASTE.

| FACTOR DE DESGASTE | CLASE DE MATERIAL |
|---|---|
| 4-9 | Pinturas |
| 10-14 | Productos de larga duración aplicados por pulverización (termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos en frío) o marca vial prefabricada. |
| 15-21 | Marca vial prefabricada o productos de larga duración (termoplásticos en caliente y plásticos en frío), aplicados por extrusión o por arrastre. |

Sin perjuicio de lo anterior, además, los productos pertenecientes a cada clase de material acreditarán su durabilidad, según se especifica en el apartado 2.1. del presente Pliego de Prescripciones Técnicas, para el correspondiente intervalo del “factor de desgaste” según el criterio definido en la tabla 3.

TABLA 3 - REQUISITO DE DURABILIDAD EN FUNCIÓN DEL FACTOR DE DESGASTE.

| FACTOR DE DESGASTE | ÚLTIMO CICLO SOBREPASADO (pasos de rueda) |
|---|---|
| 4-9 | $0{,}5x10^6$ |
| 18-14 | $10^6$ |
| 15-21 | $2x10^6$ |

Una vez seleccionada la clase de material, entre los productos de ella, la Dirección de Obra fijará, en función del sustrato y las características del entorno, la naturaleza y calidad de los mismos, así como su dotación unitaria en todos y cada uno de los tramos o zonas en los que pueda diferenciarse la obra completa de señalización.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

**2.3. CARACTERÍSTICAS DE LA PELÍCULA SECA**

Las características de las pinturas serán las indicadas en el apartado 2.1. de este Artículo, controladas de acuerdo con los ensayos allí indicados.

Asimismo, deberán cumplir los requisitos indicados en los apartados siguientes.

2.3.1. Resistencia al desgaste

La resistencia al desgaste de la pintura, medida según la Norma MELC 12,95 será igual o superior a la de la pintura de comparación.

2.3.2. Resistencia a la acción de la luz

No se producirá oscurecimiento del tono de color mayor que el correspondiente a la pintura de comparación cuando se ensayen las probetas siguiendo las indicaciones de la Norma MELC 12.94 durante veinticuatro (24), horas suprimiendo la pulverización con agua. El cambio en el tono de color producido en las probetas sometidas a la acción de la luz debe enjuiciarse por comparación con probetas testigo no sometidas a dicha acción.

2.3.3. Resistencia al deslizamiento

Los materiales empleados en las marcas viales deben ofrecer la mayor resistencia posible al deslizamiento. Como norma general, se recomienda que el coeficiente de rozamiento sea igual o supere el valor cuarenta y cinco (45), medido con el péndulo del Transport Road Research Laboratory. Se pondrá especial cuidado cuando la superficie a pintar sea grande a juicio de la Dirección de Obra y la probabilidad de frenado alta.

2.3.4. Pinturas de comparación

Las pinturas de comparación, blancas y amarillas que se empleen en los ensayos de resistencia al desgaste y de resistencia a la acción de la luz tendrán la composición descrita en los apartados siguientes:

- Pintura de comparación blanca

El contenido en pigmento será del sesenta y tres por ciento (63%), y del vehículo del treinta y siete por ciento (37%).

La composición del pigmento será:

Dióxido de titanio tipo rutilo 16%
Sulfato básico precipitado 39%
Oxido de cinc 25%
Silicato magnésico fibroso 10%
Sílice de diatomeas 10%

El vehículo estará constituido por un barniz fenólico de color pálido y secado rápido, compuesto por mezcla de las siguientes clases y cantidades de aceites secantes, resinas, secantes y disolvente volátil.

Resina fenólica modificada 45,36 kg
Aceite de madera de China (UNE 48146:1981) 33,80 l
Standoll de linaza (Viscosidad Q) 11,27 l

Asimismo se añadirán disolvente volátil (gasolina 150-210 ºC INTA 162002) y secante de plomo y cobalto en la cantidad necesaria para obtener un barniz de secado rápido, que contenga un mínimo del cuarenta y cinco por ciento (45%) de material no volátil.

La resina fenólica modificada será de color extrapálido, con una temperatura de reblandecimiento, por el método de anillo y bola, entre ciento cuarenta y dos y ciento cuarenta y nueve grados centígrados (142 a 149 ºC), con un índice de acidez de doce a dieciocho miligramos (12 a 18 mg) de potasa (KOH) por gramo y una viscosidad de su solución en tolueno al cincuenta y seis por ciento (56%), determinada con el viscosímetro de burbuja de Gardner-Holtd de I a P.

Los aceites se colocarán en la caldera de cocción de resinas y se calentarán hasta una temperatura de trescientos tres grados centígrados (303 ºC). A continuación se enfriarán hasta doscientos treinta grados centígrados (230 ºC), se diluirán con el disolvente y se añadirán los secantes, con agitación suficiente de la masa líquida. Pueden ser necesarios algunos ajustes en este proceso de cocción para que las pinturas cumplan las condiciones de consistencia exigidas.

- Pintura de comparación amarilla

Será de color B-352 según la Norma UNE 48103:1994 “Pinturas y Barnices. Colores normalizados”.

El contenido en pigmento será del sesenta por ciento (60%) y el del vehículo del cuarenta por ciento (40%).

La composición del pigmento será:

Amarillo de cromo 45%
Oxido de cinc 20%
Silicato magnésico fibroso 25%
Sílice de diatomeas 10%

El vehículo será el indicado para la pintura de comparación blanca, en el apartado correspondiente del presente Pliego.

**2.4. CARACTERÍSTICAS DE LA PELÍCULA SECA. PINTURAS TERMOPLÁSTICAS**

2.4.1. Reflectancia luminosa direccional

La reflectancia luminosa direccional (MELC-12.97) para el color blanco, visibilidad diurna de la línea aplicada, no será menor de setenta y cinco (75) cuando la medida se realice con luz normalizada bajo un ángulo de cuarenta y cinco grados (45º).

2.4.2. Retrorreflexión

La retrorreflexión o visibilidad nocturna será superior a ciento cincuenta milicandelas por lux y metro cuadrado (150 mcd/lux/$m^2$) medida con un retrorreflectómetro que funciona con un ángulo de incidencia de ochenta y seis grados y treinta minutos (86º 30'), y un ángulo de divergencia de un grado y treinta minutos (1º 30').

2.4.3. Punto de reblandecimiento

El punto de reblandecimiento no será inferior a noventa y cinco grados centígrados (95ºC), medido según el método de bola y anillo (ASTM B 28 58-T), usando anillos trococónicos.

2.4.4. Estabilidad al calor

El fabricante indicará la temperatura de seguridad, es decir la temperatura a la cual el material puede ser mantenido durante un mínimo de seis (6) horas en una caldera cerrada o en la máquina de aplicación sin que se presente degradación. Esta temperatura no será menor de la temperatura de reblandecimiento, medida según el ensayo indicado en el punto anterior, menos cincuenta grados centígrados (50ºC).

La disminución en luminancia, usando un espectrofotómetro de reflectancia EEL con filtros 601, 605 y 609, no será mayor de cinco (5) unidades.

2.4.5. Estabilidad a la luz

La disminución de la reflectancia luminosa cuando una probeta del material se somete a la acción de los rayos ultravioletas durante dieciséis horas (16h) no será superior a cinco (5) unidades.

2.4.6. Resistencia al flujo

La disminución en altura de un cono de material termoplástico de doce centímetros (12 cm) de diámetro y cien más cinco milímetros (100 ± 5 mm) de altura durante cuarenta y ocho (48 horas), a cuarenta grados centígrados (40ºC), no será mayor del veinte por ciento (20%).

2.4.7. Resistencia al impacto

El impacto de una bola de acero cayendo desde dos metros (2 m) de altura a la temperatura determinada por las condiciones climáticas locales sobre diez (10) muestras de cincuenta milímetros (50 mm) de diámetro y veinticinco milímetros (25 mm) de espesor no debe provocar deterioros en, al menos, seis de las muestras.

2.4.8. Resistencia a la abrasión

La resistencia a la abrasión será medida por medio del aparato Taber Abraser, utilizando ruedas calibradas H-22, para lo cual se aplicará el material sobre una chapa de monel de un octavo de pulgada de espesor y se someterá la probeta a una abrasión lubricada con agua. La pérdida en peso después de cien (100) revoluciones no será mayor de medio gramo (0,5 gr).

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

2.4.9. Resistencia al deslizamiento
Todos los materiales utilizados en las marcas viales ofrecerán un coeficiente de rozamiento al deslizamiento similar al del pavimento sobre el que se colocan. En cualquier caso este coeficiente debe superar el valor cuarenta y cinco (45) medido con el aparato Skide del Road Research Laboratory.

**2.5. MICROESFERAS DE VIDRIO**

Estarán hechas de vidrio transparente y sin color apreciable, y serán de tal naturaleza que permitan su incorporación a la pintura inmediatamente después de aplicada, de modo que se superficie se pueda adherir firmemente a la película de pintura.
La cantidad máxima admisible de microesferas defectuosas será del veinte por ciento (20 %), según la UNE-EN 1423:1998.
El índice de refracción de las microesferas de vidrio no será inferior a uno y medio (1,50), determinado según la UNE-EN 1423:1998.
Las microesferas de vidrio no presentarán alteración superficial apreciable después de los respectivos tratamientos con agua, ácido y cloruro cálcico.
2.5.1. Resistencia al agua
Se empleará para el ensayo agua destilada. La valoración se hará con ácido clorhídrico 0,1 N. La diferencia de ácido consumido, entre la valoración del ensayo y de la prueba en blanco, será como máximo de cuatro centímetros cúbicos y medio (4,5 cc.).
2.5.2. Resistencia a los ácidos
La solución ácida a emplear para el ensayo contendrá seis gramos (6 g) de ácido acético glacial y veinte gramos y cuatro décimas (20,4 g) de acetato sódico cristalizado por litro, con lo que se obtiene un pH de cinco (5). De esta solución se emplearán en el ensayo cien centímetros cúbicos (100 cc).
2.5.3. Resistencia a la solución 1N de cloruro cálcico
Después de tres horas (3h) de inmersión en una solución 1N de cloruro cálcico, a veintiún grados centígrados (21ºC), las microesferas de vidrio no presentarán alteración superficial apreciable.
2.5.4. Granulometría
La granulometría de las microesferas de vidrio de una muestra, tomadas según la UNE 135287:1999 EX y utilizando tamices según la Norma UNE 7050-1:1997 "Tamices y tamizado de ensayo. Parte 1. Vocabulario", estará comprendida entre los límites de la tabla siguiente:

| Tamiz UNE | % en peso que pasa |
|---|---|
| 0,80 | 100 |
| 0,63 | 95-100 |
| 0,50 | 90-100 |
| 0,32 | 30-70 |
| 0,125 | 0-5 |

2.5.5. Propiedades de aplicación
Cuando se apliquen las microesferas de vidrio sobre la pintura, para convertirla en reflexiva por el sistema de postemezclado, con unas dosificaciones aproximadas de cuatrocientos ochenta gramos por metro cuadrado (0,480 kg/$m^2$) de microesferas y setecientos veinte gramos por metro cuadrado (0,720 kg/$m^2$) de pintura, las microesferas de vidrio fluirán libremente de la máquina dosificadora y la retrorreflexión deberá ser satisfactoria par la señalización de marcas viales en carretera.

**2.6. CINTAS ADHESIVAS**

2.6.1. Características generales
Los materiales a emplear en las cintas se clasifican en función de su utilización en:

- No Retirable: cinta de perfil plano (sin resaltes) de espesor nominal mínimo 0,20 mm constituida por una matriz de aluminio y una superficie polivinílica con microesferas de alto índice de refracción (1,90) y partículas antideslizantes de naturaleza mineral. Se emplea esta cinta en capa intermedia de pavimentos flexibles. Las características que debe cumplir esta cinta de acuerdo con la Norma UNE-EN 1790:1999 "Materiales para señalización horizontal. Marcas viales prefabricados" son los siguientes:
  - Visibilidad nocturna: Coeficiente de luminancia retrorreflejada en seco, $R_L$>=350 mcd/lux/$m^2$
  - Visibilidad diurna: Coordenadas cromáticas (x,y) de acuerdo con la Tabla 3 especificada para el color amarillo en la Norma UNE-EN 1790:1999. Factor de luminancia ß>=0,45.
  - Resistencia al deslizamiento: Valor SRT>=45.
- Retirable: cinta de perfil plano (sin resaltes) de espesor nominal mínimo de 1,30 mm constituida por una matriz estructurada en trama multifilamento, de naturaleza polimérica y una superficie de poliuretano. El sistema óptico estará constituido por una mezcla de microesferas de índice de refracción 1,75 y microesferas de alto índice de refracción de 1,90. Por su parte las partículas antideslizantes, localizadas sobre la superficie de poliuretano, serán de óxido de aluminio. Su utilización se reserva para la capa de rodadura, independientemente de la naturaleza del pavimento. Las características que deben cumplir estas cintas de acuerdo con la Norma UNE-EN 1790:1999 son los siguientes:
  - Visibilidad nocturna: Coeficiente de luminancia retrorreflejada en seco, $R_L$>=500 mcd/lux/$m^2$
  - Visibilidad diurna: Coordenadas cromáticas (x,y) de acuerdo con la Tabla 3 especificada para el color amarillo en la Norma UNE-EN 1790:1999. Factor de luminancia ß>=0,45.
  - Resistencia al deslizamiento: Valor SRT>=55.

**2.7. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA**

Los materiales utilizados en la fabricación de las marcas viales se aplicarán únicamente, en las proporciones indicadas para éstos en el ensayo de durabilidad, de acuerdo con lo especificado en este apartado.
Durante el período de garantía, las características esenciales de las marcas viales cumplirán con lo especificado en la tabla 4.
Además, cumplirán los requisitos de color especificados y medidos según la norma UNE-EN 1436:1998 ó UNE-EN 1436:1998 ERRATUM"Materiales para señalización horizontal. Comportamiento de las marcas viales aplicadas sobre la calzada".
Se cuidará especialmente que las marcas viales aplicadas no sean en circunstancia alguna, la causa de la formación de una película de agua sobre el pavimento, por lo que en su diseño deberán preverse los sistemas adecuados para el drenaje.
La Dirección de Obra fijará, para el período de garantía, el nivel de calidad mínimo de las marcas viales, más adecuado a cada tipo de vía, el cual deberá establecerse según la norma UNE-EN 1436:1998 ó UNE-EN 1436:1998 ERRATUM, basándose en la obtención de su máxima visibilidad, tanto de día como de noche, en cualquier situación.

TABLA 1 - VALORES MÍNIMOS DE LAS CARACTERÍSTICAS ESENCIALES EXIGIDAS PARA CADA TIPO DE MARCA VIAL.

| TIPO DE MARCA VIAL | PARÁMETRO DE EVALUACIÓN | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | COEFICIENTE DE RETRORREFLEXIÓN (*) (Rl/mcd.lx$^{-1}$.m$^{-2}$) | | | FACTOR DE LUMINANCIA (β) | | VALOR SRT |
| | 30 DÍAS | 180 DÍAS | 730 DÍAS | SOBRE PAVIMENTO BITUMINOSO | SOBRE PAVIMENTO DE HORMIGÓN | |
| PERMANENTE (color blanco) | 300 | 200 | 100 | 0,30 | -0,40 | 45 |

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
ÁLAVA ARABA
COAVN
CSV
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

| | | | |
|---|---|---|---|
| TEMPORAL (color amarillo) | 150 | 0,20 | 45 |

Nota Los métodos de determinación de los parámetros contemplados en esta tabla, serán los especificados en la norma UNE-EN 1436:1998 ó UNE-EN 1436:1998 ERRATUM.
(*) Independientemente de su evaluación con equipo portátil o dinámico.

**2.8. SUMINISTRADORES**

El Contratista comunicará por escrito a la Dirección de Obra, antes de transcurridos treinta (30) días desde la fecha de firma del Acta de comprobación de replanteo, la relación de la empresas suministradoras de todos los materiales a utilizar en la fabricación de las marcas viales objeto dela aplicación, así como la marca comercial, o referencia, que dichas empresas dan a esa clase y calidad.
La respuesta deberá ir acompañada del documento acreditativo de la certificación de los productos –pinturas (termoplásticas de aplicación en caliente y plásticas de aplicación en frío), marcas viales prefabricadas y microesferas de vidrio (marca "N" de AENOR).
3. CONTROL DE CALIDAD
El Control de Calidad de las obras de señalización horizontal incluirá la verificación de los materiales suministrados.
A la entrega de cada suministro se aportará un albarán con documentación anexa, conteniendo entre otros, los siguientes datos: Nombre y dirección de la empresa suministradora; fecha de suministro; identificación del
Fabricante que ha producido el material; identificación del vehículo que lo transporta; cantidad que se suministra y designación de la marca comercial; certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias y/o documento acreditativo del reconocimiento de la marca y sello distintivo de calidad de cada suministro.
Se comprobará la marca o referencia de los materiales acopiados, a fin de verificar que se corresponden con la clase y calidad comunicada previamente a la Dirección de Obra.
Los criterios que se describen a continuación para realizar el Control de Calidad de los acopios no serán de aplicación obligatoria en aquellos materiales, empleados para la aplicación de marcas viales, si se aporta el documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad del producto, sin perjuicio de las facultades que corresponden a la Dirección de Obra.
Al objeto de garantizar la trazabilidad de estas obras, antes de iniciar su aplicación, los productos serán sometidos a los ensayos de evaluación y de homogeneidad e identificación especificados para pinturas, termoplásticas de aplicación en caliente y plásticas de aplicación en frío en la UNE 135200-2:1997 EX "Equipamiento para la señalización vial. Señalización horizontal. Parte 2. Materiales. Ensayos de Laboratorio" y los de granulometría, índice de refracción y tratamiento superficial si lo hubiera según la UNE-EN 1423:1998 "Materiales para señalización vial horizontal. Materiales de postmezclado. Microesferas de vidrio, granulados antideslizantes y mezclas de ambos" y porcentaje de defectuosas según la UNE 135287:1999, para las microesferas de vidrio, ya sean de postmezclado o premezclado. Asimismo, las marcas viales prefabricadas serán sometidas a los ensayos de verificación especificados en la UNE-EN 1790:1999 "Materiales para señalización horizontal. Marcas viales prefabricadas".
La toma de muestras, para la evaluación de la calidad, así como la homogeneidad e identificación de pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos de aplicación en frío se realizará de acuerdo con los criterios especificados en la norma UNE 135200-2:1997 EX.
La toma de muestras de microesferas de vidrio y marcas viales prefabricadas se llevará a cabo de acuerdo con las normas UNE-EN 1423:1998 y UNE-EN 1790:1999 "Materiales para señalización horizontal. Marcas viales prefabricadas", respectivamente.
Se rechazarán todos los acopios, de:

- Pinturas, termoplásticas de aplicación en caliente y plásticas de aplicación en frío, que no cumplan con los requisitos exigidos por los ensayos de verificación correspondientes o que no entren dentro de las tolerancias indicadas en los ensayos de homogeneidad e identificación especificados en la norma UNE 135200-2:1997 EX.
- Microesferas de vidrio que no cumplan las especificaciones de granulometría, definidas en la UNE 135287:1999 EX, porcentaje de microesferas defectuosas e índice de refracción contemplados en la norma UNE-EN 1423:1998.
- Marcas viales prefabricadas que no cumplan las especificaciones, para cada tipo, definidas en la norma UNE-EN 1790:1999 "Materiales para señalización horizontal. Marcas viales prefabricadas".

Los acopios que hayan sido realizados, y no cumplan alguna de las condiciones anteriores serán rechazados, y podrán presentarse a una nueva inspección exclusivamente cuando su suministrador a través del Contratista acredite que todas las unidades han vuelto a ser examinadas y ensayadas, eliminándose todas las defectuosas o corrigiéndose sus defectos. Las nuevas unidades por su parte serán sometidas a los ensayos de control que se especifican en el presente Apartado.
La Dirección de Obra, además de disponer de la información de los ensayos anteriores, podrá siempre que lo considere oportuno, identificar y verificar la calidad y homogeneidad de los materiales que se encuentren acopiados.

***ARTÍCULO 2.12.5.: SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES***

**1. DEFINICIÓN**

**1.1. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN**

Se define como señal o cartel vertical de circulación retrorreflectante al conjunto de elementos que tienen por misión ordenar, regular e informar a los usuarios en relación con la circulación del tráfico o con los itinerarios por carretera y en los que se encuentran inscritos leyendas y/o pictogramas.
Una vez instalados deberán ofrecer la máxima visibilidad tanto en condiciones diurnas como nocturnas, para lo que deberán ser capaces de reflejar la mayor parte de la luz incidente (generalmente procedente de las luces de los vehículos) en la misma dirección que esta pero en sentido contrario.
Las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes se clasificarán en función de:

- Su objeto como: de advertencia de peligro, de reglamentación o de indicación.
- Su utilización como: de empleo permanente o de empleo temporal (señalización de obras).
- Las dimensiones de las señales y carteles verticales serán las que figuren en los Planos del Proyecto.
-

**2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Las características técnicas de los materiales a emplear en la fabricación de las señales o carteles verticales de circulación serán las siguientes:

**2.1. MATERIALES**

Se utilizará cualquier sustrato, además de la pintura o lámina no retrorreflectante (caso de ser necesarias) y material retrorreflectante que cumplan las prescripciones referentes a características, durabilidad, calidad y servicio especificadas en el presente Artículo.
La propiedad retrorreflectante de la señal o cartel se conseguirá mediante la incorporación de materiales retrorreflectantes cuya calidad y criterios de selección cumplirán con lo especificado en el presente artículo.
Por su parte, la característica no retrorreflectante de las señales y carteles en las zonas específicas de las mismas, se conseguirá mediante el empleo de pinturas y/o láminas no retrorreflectantes cuya calidad, asimismo, se corresponderá con lo especificado en el presente artículo.
El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará la naturaleza y características del material más adecuado como sustrato así como el nivel de retrorreflexión de los materiales retrorreflectantes a utilizar como componentes de señales y carteles verticales de circulación, de acuerdo con el criterio de selección establecido en el apartado 2.2.4. del presente artículo.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106 CEE, y en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

**2.2. CARACTERÍSTICAS**

2.2.1. Características del sustrato

Los materiales utilizados como sustrato en las señales y carteles verticales, tanto de empleo permanente como temporal, serán indistintamente: aluminio y acero galvanizado, de acuerdo con las características definidas, para cada uno de ellos, en el presente Artículo.

El empleo de sustratos de naturaleza diferente, así como la utilización de chapa de aluminio distinta a lo especificado en el presente Artículo, quedará sometida a la aprobación de la Dirección de Obra previa presentación, por parte del Contratista, del certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias y/o del documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad.

Las placas de chapa de acero galvanizado, las lamas de acero galvanizado y las lamas de aluminio, utilizadas como sustratos en las señales y carteles verticales metálicos de circulación, cumplirán los requisitos especificados en las UNE 135310:1991 "Señales metálicas de circulación. Placas embutidas y estampadas de chapa de acero galvanizada. Características y métodos de ensayo de la chapa", UNE 135313:1998 "Señalización vertical. Placas de chapa de acero galvanizada. Características y métodos de ensayo", UNE 135320:1999 "Señales metálicas de circulación. Lama de chapa de acero galvanizada. Tipo A. Características y métodos de ensayo" y UNE 135320:1999 ERRATUM, UNE 135321:1998 "Señales metálicas de circulación. Lamas de perfil de aluminio obtenido por extrusión. Fabricación. Características y métodos de ensayo" y UNE 135322:1999 "Señales metálicas de circulación. Lamas de chapa de acero galvanizada. Tipo B. Características y métodos de ensayo", que les sean de aplicación.

2.2.2. De los materiales retrorreflectantes

Según su naturaleza y características, los materiales retrorreflectantes utilizados en señales y carteles verticales de circulación se clasificarán como:

- De nivel de retrorreflexión 1: Serán aquellos cuya composición sea realizada a base de microesferas de vidrio incorporadas en una resina o aglomerante, transparente y pigmentado con los colores apropiados. Dicha resina, en su parte posterior estará sellada y dotada de un adhesivo sensible a la presión o activable por calor; el cual a su vez, aparecerá protegido por una lámina de papel con silicona o de polietileno.
- De nivel de retrorreflexión 2: Serán aquellos cuya composición sea realizada a base de microesferas de vidrio encapsuladas entre una película externa, pigmentada con los colores adecuados, y una resina o aglomerante transparente y pigmentada apropiadamente. La citada resina, en su parte posterior, estará sellada y dotada de un adhesivo sensible a la presión o activable por calor; el cual, a su vez, aparecerá protegido por una lámina de papel con silicona o de polietileno.
- De nivel de retrorreflexión 3: Serán aquellos compuestos básicamente, de microprismas integrados en la cara interna de una lámina polimérica. Dichos elementos, por su construcción y disposición en la lámina, serán capaces de retrorreflejar la luz incidente bajo amplias condiciones de angularidad y a las distancias de visibilidad consideradas características para las diferentes señales, paneles y carteles verticales de circulación, con una intensidad luminosa por unidad de superficie de, al menos, 10 $cd.m^{-2}$ para el color blanco.

Las características que deben reunir los materiales retrorreflectantes con microesferas de vidrio serán las especificadas en la UNE 135334:2001 "Señalización vertical. Láminas retrorreflectantes con microesferas de vidrio. Características y métodos de ensayo".

Los productos de nivel de retrorreflexión 1 ó 2, suministrados para formar parte de una señal o cartel retrorreflectante, estarán provistos de una marca de identificación, característica de su Fabricante, de acuerdo con lo especificado en la UNE 135334:2001 .

Los materiales retrorreflectantes con lentes prismáticas de gran angularidad deberán poseer, en caso de afectar a sus propiedades ópticas, una marca que indique su orientación o posicionamiento preferente sobre la señal o cartel. Asimismo, dispondrán de una marca de identificación visual característica del Fabricante, quien además deberá suministrar al laboratorio acreditado conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, encargado de realizar los ensayos de control de calidad una muestra de las marcas que puedan utilizarse como patrón para llevar a cabo la citada identificación visual.

Los materiales retrorreflectantes con lentes prismáticas de gran angularidad, además de cumplir las características recogidas en la UNE 135334:2001, presentarán unos valores mínimos iniciales del factor de luminancia (ß) así como unas coordenadas cromáticas (x, y), de los vértices de los polígonos de color, de acuerdo con lo especificado, para cada color, en la tabla 1 del presente artículo.

Tabla 1. Valores mínimos del factor de luminancia (ß) y coordenadas cromáticas (x, y) de los vértices de los polígonos de color definidos para los materiales retrorreflectantes con lentes prismáticas de gran angularidad(**).

Nivel 3

| Color | | Coordenadas cromáticas 1 | 2 | 3 | 4 | Factor de luminancia Nivel 3 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Blanco | x | 0,355 | 0,305 | 0,285 | 0,355 | |
| | y | 0,355 | 0,305 | 0,325 | 0,375 | 0,40 |
| Amarillo | x | 0,545 | 0,487 | 0,427 | 0,465 | |
| | y | 0,454 | 0,423 | 0,483 | 0,534 | 0,24 |
| Rojo | x | 0,690 | 0,595 | 0,569 | 0,655 | |
| | y | 0,310 | 0,315 | 0,341 | 0,345 | 0,03 |
| Azul | x | 0,078 | 0,150 | 0,210 | 0,137 | |
| | y | 0,171 | 0,220 | 0,160 | 0,038 | 0,01 |
| Verde | x | 0,030 | 0,166 | 0,286 | 0,201 | |
| | y | 0,398 | 0,364 | 0,446 | 0,794 | 0,03 |

(**) La evaluación del factor de luminancia (ß) y de las coordenadas cromáticas (x, y) se llevará a cabo con un espectrocolorímetro de visión circular, u otro instrumento equivalente de visión esférica, empleando como observador dos grados sexagesimales (2º), una geometría 45/0 [dirección de iluminación cero grados sexagesimales (0º) respecto a superficie de la probeta y medida de la luz reflejada a cuarenta y cinco grados sexagesimales (45º), respecto a la normal a dicha superficie] y con un iluminante patrón policromático CIE D65 (según CIEnúmero 15.2-1986).

Dado que los actuales materiales retrorreflectantes microprismáticos, de gran angularidad, no satisfacen el requisito de luminancia mínima ($L \geq 10$ $cd.m^2$) especificado para el color blanco en todas las situaciones, siempre que se exija su utilización, de acuerdo con los criterios de selección establecidos en el apartado 2.2.4. del presente artículo, se seleccionarán aquellos materiales retrorreflectantes de nivel 3 que proporcionen los valores más altos del coeficiente de retrorreflexión ($R'/cd.Lx^{-1}.m^{-2}$), consideradas en su conjunto las combinaciones de colores correspondientes a las señales y carteles objeto del proyecto.

Se empleará como criterio para definir las combinaciones geométricas de los materiales retrorreflectantes de nivel 3, especificado en la tabla 2, siendo:

- Zona A: Recomendada para especificar las características fotométricas de los materiales retrorreflectantes (valores del coeficiente de retrorreflexión, $R'/cd.lx^{-1}.m^{-2}$) de nivel 3 a utilizar en carteles y paneles complementarios en tramos interurbanos de autopistas, autovías y vías rápidas.
- Zona B: Recomendada para especificar las características fotométricas de los materiales retrorreflectantes (valores del coeficiente de retrorreflexión, $R'/cd.lx^{-1}.m^{-2}$) de nivel 3 a utilizar en entornos complejos (glorietas, intersecciones, etc.), tramos periurbanos y en carteles y paneles complementarios en tramos interurbanos de carreteras convencionales.
- Zona C: Recomendada para especificar las características fotométricas de los materiales retrorreflectantes (valores del coeficiente de retrorreflexión, $R'/cd.lx^{-1}.m^{-2}$) de nivel 3 a utilizar en zonas urbanas.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

Tabla 2 Criterios para la definición de las combinaciones geométricas de los materiales retrorreflectantes de nivel 3 en función de su utilización.

| Ángulo de observación (α) | Ángulo de entrada ($\beta_1$; $\beta_2$=0º) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 5º | 15º | 30º | 40º |
| 0,1º | Zona A | | | |
| 0,2º | | | | |
| 0,33º | | | | |
| 0,33º | Zona B | | | |
| 0,5º | | | | |
| 1,0º | | | | |
| 1,0º | Zona C | | | |
| 1,5º | | | | |

Nota: La evaluación del coeficiente de retrorreflexión (R'/cd.lx$^{-1}$.m$^{-2}$), para todas las combinaciones geométricas especificadas en esta tabla, se llevará a cabo para un valor de rotación de cero grados sexagesimales (0º).

La evaluación de las características de los materiales retrorreflectantes, independientemente de su nivel de retrorreflexión, deberá realizarse sobre muestras, tomadas al azar, por el laboratorio acreditado conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, encargado de llevar a cabo los ensayos, de lotes característicos de producto acopiado en el lugar de aplicación a las señales, o directamente del proveedor de dicho material.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares definirá las condiciones geométricas para la evaluación del coeficiente de retrorreflexión (R'/cd.lx$^{-1}$.m$^{-2}$) en estos materiales.

La Dirección de Obra podrá exigir una muestra de las marcas de identificación de los materiales retrorreflectantes a las que se hace referencia en el presente apartado.

2.2.3. De los elementos de sustentación y anclajes

Los anclajes para placas y lamas así como la tornillería y perfiles de acero galvanizado empleados como postes de sustentación de señales, carteles laterales y paneles direccionales cumplirán las características indicadas para cada uno de ellos en las UNE 135312:1998 "Señalización vertical. Anclajes para placas y lamas utilizadas en señales, carteles y paneles direccionales metálicos. Características y métodos de ensayo" y UNE 135314:2002 "Señalización vertical. Perfiles de acero galvanizado empleados como postes de sustentación de señales, carteles laterales y paneles direccionales. Elementos móviles de sustentación. Tornillería. Características y métodos de ensayo", respectivamente. Cuando presenten soldadura, ésta se realizará según lo especificado en el artículo 624 del PG-3. Por su parte, las pletinas de aluminio, estarán fabricadas según lo indicado en la UNE 135321:1998. Asimismo, los perfiles y chapas de acero galvanizado, tornillería y anclajes empleados para pórticos y banderolas cumplirán lo indicado en la UNE 135315:1998 "Señalización vertical. Perfiles y chapas de acero. Tornillería y anclajes empleados para pórticos y banderolas".

Las hipótesis de cálculo que deberán considerarse para el diseño de cualquier elemento de sustentación y anclaje serán las definidas en la UNE 135311:1998 "Señalización vertical. Elementos de sustentación y anclaje. Hipótesis de cálculo".

Podrán emplearse, previa aprobación expresa de la Dirección de Obra, materiales, tratamientos o aleaciones diferentes, siempre y cuando estén acompañados del certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias y/o del documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad. En cualquier caso, queda expresamente prohibida la utilización de acero electrocincado o electrocadmiado, sin tratamiento adicional.

La garantía de calidad de los elementos de sustentación y anclajes de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectante será exigible al contratista adjudicatario de las obras.

Por su parte, los perfiles y chapas de aleación de aluminio, tornillería y anclajes empleados para pórticos y banderolas cumplirán lo indicado en la UNE 135316:1998 "Señalización vertical. Perfiles y chapas de aluminio, tornillería y anclajes empleados para pórticos y banderolas".

**2.3. SEÑALES Y CARTELES RETRORREFLECTANTES**

Las señales y carteles que hayan de ser vistos desde un vehículo en movimiento tendrán las dimensiones, colores y composición indicadas en el capítulo VI, sección 4ª, del Reglamento General de Circulación, así como en las normas de carreteras 8.1-IC "Señalización vertical" y 8.3-IC "Señalización, balizamiento y defensa de obras fijas en vías fuera de poblado".

Las señales en su cara vista podrán ser planas, estampadas o embutidas. Las señales podrán disponer de una pestaña perimetral o estar dotadas de otros sistemas, siempre que su estabilidad estructural quede garantizada y sus características físicas y geométricas permanezcan durante su período de servicio.

Las tolerancias admitidas en las dimensiones, tanto de señales y carteles como de pictogramas y letras, serán las indicadas en las normas de carreteras 8.1-IC "Señalización vertical" y 8.3-IC "Señalización, balizamiento y defensa de obras fijas en vías fuera de poblado".

Tanto las señales como los carteles verticales, en su parte posterior, identificarán de forma indeleble, al menos, el nombre del Fabricante y la fecha de fabricación (mes y dos últimos dígitos del año), así como las siglas del Ayuntamiento de Abanto y Zierbena

2.3.1. Características

Las características que deberán reunir las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes serán las especificadas en el presente artículo.

La garantía de calidad de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, será exigible en cualquier circunstancia al contratista adjudicatario de las obras.

2.3.1.1. Zona retrorreflectante

En señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes no serigrafiados, las características iniciales que cumplirán sus zonas retrorreflectantes serán las indicadas en la UNE 135330:1998 "Señalización vertical. Señales metálicas permanentes retrorreflectantes mediante láminas con microesferas de vidrio. Características y métodos de ensayo".

Las características fotométricas y colorimétricas iniciales correspondientes a las zonas retrorreflectantes equipadas con materiales de nivel de retrorreflexión 3 serán las recogidas en el apartado 2.2.2. del presente artículo.

En señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes serigrafiados, el valor del coeficiente de retrorreflexión (R'/cd.lx$^{-1}$.m$^{-2}$) será, al menos, el ochenta por ciento (80 por 100) del especificado en el apartado 2.2.2. del presente artículo para cada nivel de retrorreflexión y color, excepto el blanco.

2.3.1.2. Zona no retrorreflectante

Los materiales no retrorreflectantes de las señales y carteles verticales de circulación podrán ser, indistintamente, pinturas o láminas no retrorreflectantes.

La citada zona no retrorreflectante cumplirá, inicialmente y con independencia del material empleado, las características indicadas en la UNE 135332:1998 "Señalización vertical. Placas y lamas utilizadas en la señalización vertical permanente de las señales, carteles y paneles direccionales metálicos. Materiales. Características y métodos de ensayo".

**2.4. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA**

2.4.1. Zona retrorreflectante

2.4.1.1. Características fotométricas

El pliego de prescripciones técnicas particulares fijará, para el período de garantía, el valor mínimo del coeficiente de retrorreflexión (R'/cd.lx$^{-1}$.m$^{-2}$) de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes (serigrafiadas o no) objeto del proyecto.

Se tomarán como valores mínimos del coeficiente de retrorreflexión (R'/cd.lx$^{-1}$.m$^{-2}$) para la zona retrorreflectante de nivel 1 y nivel 2 (serigrafiada o no) de las señales y carteles verticales de circulación, al menos, los especificados en la tabla 4.

Tabla 4. Valores mínimos del coeficiente de retrorreflexión (R'/cd.lx$^{-1}$.m$^{-2}$) de los materiales retrorreflectantes de nivel 1 y nivel 2 (serigrafiados o no), a utilizar en señalización vertical, durante el período de garantía.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

| Color | Coeficiente de retrorreflexión ($R'/cd.lx^{-1}.m^{-2}$)<br>Ángulo de observación ($\alpha$): 0,2º<br>Ángulo de entrada ($\beta1;\beta2=0º$): 5º | |
|---|---|---|
| | Nivel 1 | Nivel 2 |
| Blanco | 35 | 200 |
| Amarillo | 25 | 136 |
| Rojo | 7 | 36 |
| Verde | 4 | 36 |
| Azul | 2 | 16 |

Se tomarán como valores mínimos del coeficiente de retrorreflexión ($R'/cd.lx^{-1}.m^{-2}$) para la zona retrorreflectante de nivel 3 (serigrafiada o no) de las señales y carteles verticales de circulación, al menos el cincuenta por ciento (50 %) de los valores iniciales medidos para 0,2º, 0,33º, 1,0º de ángulo de observación, y 5º de ángulo de entrada (siempre con un ángulo de rotación de 0º), en cada uno de los materiales seleccionados para su aplicación en las zonas A, B y C respectivamente, de acuerdo con lo establecido en la tabla 2.

2.4.1.2. Características colorimétricas

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará, para el período de garantía, las coordenadas cromáticas (x, y) y el factor de luminancia ($\beta$) de la zona retrorreflectante (serigrafiada o no) de las señales y carteles verticales de circulación objeto del proyecto de acuerdo con lo especificado en el apartado 2.2.2. del presente artículo, para cada uno de los niveles de retrorreflexión exigidos.

2.4.2. Zona no retrorreflectante

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará, para el período de garantía, el valor del factor de luminancia ($\beta$) y de las coordenadas cromáticas (x, y) de las zonas no retrorreflectantes de las señales y carteles verticales de circulación objeto del proyecto de acuerdo con lo especificado en el apartado 2.3.1.2. del presente artículo.

2.4.3. Elementos de sustentación

Durante el período de garantía, los anclajes, tornillería y postes de sustentación de señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes cumplirán, al menos, las especificaciones correspondientes a su aspecto y estado físico general definidas en la UNE 135352:1998 EX "Señalización vertical y balizamiento.Control de calidad "in situ" de elementos en servicio. Características y métodos de ensayo".

**2.5. EJECUCIÓN**

El Contratista comunicará por escrito a la Dirección de Obra, antes de transcurridos treinta (30) días desde la fecha de firma del Acta de Comprobación del Replanteo, la relación de las empresas suministradoras de todos los materiales utilizados y de las propias señales y carteles verticales de circulación objeto del proyecto así como la marca comercial, o referencia, que dichas empresas dan a esa clase y calidad.

Esta comunicación deberá ir acompañada del certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de los materiales y/o del documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad. En ambos casos se referenciarán sus características técnicas evaluadas de acuerdo con lo especificado en los apartados 2.1. y 2.2. del presente artículo.

**3. CONTROL DE CALIDAD**

**3.1. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LAS SEÑALES Y CARTELES**

A la entrega de cada suministro se aportará un albarán con documentación anexa, conteniendo, entre otros, los siguientes datos: Nombre y dirección de la empresa suministradora; fecha de suministro; identificación de la fábrica que ha producido el material; identificación del vehículo que lo transporta; cantidad que se suministra y designación de la marca comercial; certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias y/o documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad de cada suministro.

Se comprobará la marca o referencia de los materiales acoplados, a fin de verificar que se corresponden con la clase y calidad comunicada previamente a la Dirección de Obra.

Los criterios que se describen para realizar el control de calidad de los acopios no serán de aplicación obligatoria en aquellas señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, si se aporta el documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad del producto, sin perjuicio de las facultades que corresponden a la Dirección de Obra.

Al objeto de garantizar la trazabilidad de estas obras, antes de iniciar su instalación, para las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, se comprobará su calidad, según se especifica en este artículo, a partir de una muestra representativa de las señales y carteles acopiados.

Los acopios que hayan sido realizados y no cumplan alguna de las condiciones especificadas en el apartado 3 del presente artículo, serán rechazados y podrán presentarse a una nueva inspección, exclusivamente cuando su suministrador a través del contratista, acredite que todas las unidades han vuelto a ser examinadas y ensayadas eliminándose todas las defectuosas o corrigiéndose sus defectos. Las nuevas unidades, por su parte, serán sometidas a los ensayos de control que se especifican en el presente apartado.

La Dirección de Obra, además de disponer de la información de los ensayos que se especifican en el apartado 3.1.2. del presente artículo podrá, siempre que lo considere oportuno, comprobar la calidad de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes que se encuentren acopiados.

3.1.1. Toma de muestras

La muestra, para que sea representativa de todo el acopio, estará constituida por un número determinado (S) de señales y carteles de un mismo tipo, seleccionados aleatoriarnente, equivalente al designado como "Nivel de Inspección I" para usos generales (tabla 5) en la UNE 66020-1:2001.

De los (S) carteles seleccionados, se escogerán aleatoriamente (entre todos ellos) un número representativo de lamas (n), las cuales serán remitidas al laboratorio acreditado conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, encargado de realizar los ensayos de control de calidad igual a:

$$n = \sqrt{\frac{n_1}{6}}$$

siendo $n_1$ el número total de lamas existentes en los (S) carteles seleccionados; caso de resultar (n) un número decimal, éste se aproximará siempre al número entero inmediato superior.

Tabla 5. Criterios para selección de un número representativo de señales y carteles acopiados de un mismo tipo.

| Número de señales y carteles del mismo tipo existentes en el acopio | Número de señales y carteles del mismo tipo a seleccionar (S) |
|---|---|
| 2 a 5 | 2 |
| 16 a 25 | 3 |
| 26 a 90 | 5 |
| 9l al 150 | 8 |
| 151 a 280 | 13 |
| 281 a 500 | 20 |

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

Además, se seleccionarán (de idéntica manera) otras (S) señales y (n) lamas, las cuales quedarán bajo la custodia de la Dirección de Obra, a fin de poder realizar ensayos de contraste si fuese necesario. Una vez confirmada su idoneidad, todas las señales y lamas tomadas como muestra serán devueltas al Contratista.

3.1.2. Ensayos

En cada una de las muestras seleccionadas, se llevarán a cabo los siguientes ensayos destructivos, de acuerdo con la metodología de evaluación descrita en el apartado 2.3.1. del presente artículo:

- Aspecto.
- Identificación del Fabricante de la señal o cartel.
- Comprobación de las dimensiones.
- Comprobación de las características fotométricas y colorimétricas iniciales.

3.1.3. Criterios de aceptación y rechazo

La aceptación de las señales y carteles de un mismo tipo (tabla 6), acopiados, vendrá determinada de acuerdo al plan de muestreo establecido para un "nivel de inspección I" y "nivel de calidad aceptable" (NCA) de 4,0 para inspección normal, según la UNE 66020-1:2001 "Procedimientos de muestreo para la inspección por atributos. Parte 1: Planes de muestreo para las inspecciones lote por lote".

Por su parte, el incumplimiento de alguna de las especificaciones indicadas en el apartado 3.1.2. y 3.1.3. de este artículo será considerado como "un defecto" mientras que una "señal defectuosa" o "cartel defectuoso" será aquella o aquel que presente uno o más defectos.

Tabla 6 Criterios para la aceptación o rechazo de una muestra representativa de señales y carteles, acopiados o instalados, de un mismo tipo.

| Tamaño de la muestra | Nivel de calidad aceptable: 4,0 | |
|---|---|---|
| | Número máximo de unidades defectuosas para aceptación | Número mínimo de unidades defectuosas para rechazo |
| 2 a 5 | 0 | 1 |
| 8 a 13 | 1 | 2 |
| 20 | 2 | 3 |
| 32 | 3 | 4 |
| 50 | 5 | 6 |
| 80 | 7 | 8 |
| 125 | 10 | 11 |

3.1.4. Período de garantía

La garantía mínima de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes (serigrafiados o no), instalados con carácter permanente según las Normas y Pliegos de Prescripciones Técnicas aplicables así como conservados regularmente de acuerdo con las instrucciones facilitadas por el Fabricante, será de cinco (5) años desde la fecha de su fabricación y de cuatro (4) años y seis (6) meses desde la fecha de su instalación.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto la Dirección de Obra, podrá fijar períodos de garantía mínimos de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes (serigrafiados o no) superiores a los especificados en el presente apartado, dependiendo de la ubicación de las señales, de su naturaleza, etc.

La Dirección de Obra podrá prohibir la instalación de señales y carteles con períodos de tiempo entre su fabricación e instalación inferiores a seis (6) meses, cuando las condiciones de almacenamiento y conservación no hayan sido adecuadas. En cualquier caso no se instalarán señales y carteles cuyo período de tiempo, comprendido entre su fabricación e instalación, supere los seis (6) meses, independientemente de las condiciones de almacenamiento.

El Fabricante a través del Contratista, facilitará a la Dirección de Obra las instrucciones a las que se refiere el presente apartado de este Pliego para la conservación de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes instalados.

**3.2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD**

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en el presente artículo, se podrá acreditar por medio del correspondiente certificado que, cuando dichas especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.

El certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias establecidas en este artículo podrá ser otorgado por los organismos españoles –públicos y privados- autorizados para realizar tareas de certificación en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre.

El alcance de la certificación en este caso, estará limitado a los materiales para los que tales organismos posean, la correspondiente acreditación.

Si los productos, a los que se refiere este artículo, disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones técnicas que se exigen en este artículo, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté reconocido por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

## 2.13. MATERIALES VARIOS

### *ARTÍCULO 2.13.1.: ELEMENTOS PARA SOSTENIMIENTO DE ZANJAS*

**1. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN**

**1.1. ENTIBACIONES**

Se define como entibación el sistema de protección para la contención de las paredes de excavación de zanjas y pozos en terrenos poco cohesivos con el fin de evitar desprendimientos, deslizamientos y sifonamientos.

**1.2. TABLESTACAS**

Se definen como tablestacados metálicos, las paredes formadas por tablestacas metálicas que se hincan en el terreno, para constituir, debidamente enlazadas pantallas de impermeabilización o resistencia, con carácter provisional o definitivo.

**1.3. CARRILES PARA HINCAR**

Se trata de carriles de ferrocarril o de minas que hincados sirven para sostenimiento del terreno de forma provisional mediante un efecto de cosido y mediante un efecto pantalla cuando se hincan relativamente próximos.

**2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

**2.1. CONDICIONES GENERALES**

El Contratista propondrá a la Dirección de Obra, de acuerdo con el Proyecto, el sistema de entibación con los planos y cálculos justificativos así como la información técnica necesaria para su estudio y comentarios.

Los sistemas de entibación deberán reunir las siguientes condiciones:

- Deben soportar las acciones previstas en el Proyecto o las que, en su caso, determine la Dirección de Obra.
- Deberá eliminar el riesgo de asientos en los edificios, estructuras o instalaciones próximas.
- Eliminará el riesgo de rotura del terreno por sifonamiento.

**2.2. ENTIBACIONES**

Los materiales a utilizar en entibaciones serán paneles y perfiles metálicos y excepcionalmente madera.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

Las maderas a emplear en entibaciones serán maderas resinosas, de fibra recta (pino, abeto) y deberán tener las características señaladas en el Articulo 2.6.1. "Clasificación y condiciones generales" de este Pliego así como las indicadas en los Apartados 1 y 2 de la NTE ADZ.

**2.3. TABLESTACAS**

Las tablestacas serán perfiles laminados de acero al carbono sin aleación especial cuya resistencia característica a tracción será superior a cuatrocientos ochenta y cinco Newtons por milímetro cuadrado (485 N/mm$^2$).
El estado de las pestañas de unión de unas tablestacas con otras deberá ser aceptable; y permitirá su enhebrado sin ninguna dificultad, produciendo una unión sólida y estanca.
Las tablestacas deberán cumplir los requisitos indicados en la Norma UNE-EN 10248-1:1996. Tablestacas de acero no aleado laminadas en caliente. Condiciones técnicas de suministro.
Los perfiles y peso de las tablestacas serán los que figuren en los Planos y/o Base de Precios de Abanto y Zierbena, admitiéndose, para su longitud, las tolerancias siguientes: veinte centímetros (20 cm) en más y cinco centímetros (5 cm) en menos.
El espesor tendrá una tolerancia ± 0,5 mm para tablestacas de hasta 10 mm de espesor y de un ± 5% en las de espesor superior a 10 mm.
La anchura tendrá una tolerancia de ± 2% en elementos simples y ± 3% en elementos dobles.
Respecto a la rectitud: se admitirá una flecha máxima del 0,2% de la longitud (en el plano de la espalda del perfil).
El alargamiento repartido de rotura será igual o superior al cuatro por ciento (4%), medido después del ensayo normal de tracción UNE 7474-1:1992. Materiales metálicos. Ensayo de tracción Parte 1. Método de ensayo a temperatura ambiente, sobre una base de diez (10) veces el espesor de la probeta, situada a más de cinco (5) veces dicho espesor desde el cuello de estricción y a más de tres (3) veces dicha magnitud desde el punto de aplicación mordaza. El alargamiento mínimo de rotura, medido según dicha Norma UNE, será del veinte por ciento (20%).
El corte de las tablestacas a su longitud debida se efectuará por medio de sierra o soplete.
2.3.1. Tratamientos superficiales
Las tablestacas hincadas con carácter provisional podrán no tener ningún tipo de tratamiento.

**2.4. CARRILES PARA HINCAR**

El peso de los carriles será el indicado en Proyecto.
Los carriles deberán ser rectos y no tendrán una pérdida de masa tal, que pueda poner en peligro su misión resistente.
En el caso que la longitud de hinca fuera superior a la del carril éste se suplementará por medio de grapas.

**3. CONTROL DE CALIDAD**

**3.1. ENTIBACIONES**

Los materiales de origen industrial deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad fijadas en la NTE, así como las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a la fabricación y control industrial o en su defecto las normas UNE que se indican en el Apartado 1 "Materiales y equipos de origen industrial" del Control indicado en la norma NTE ADZ.

**3.2. TABLESTACAS**

A su recepción en obra se comprobará que los materiales suministrados cumplen con lo requerido en al Norma UNE-EN 10248-2:1996. Tablestacas de acero no aleado laminadas en caliente. Tolerancias dimensionales y de forma.
Las tablestacas deberán conservarse en perfecto estado de limpieza de restos de materiales procedentes de la hinca, así como de óxido; y a tal fin se recubrirán con una capa de pintura bituminosa que las proteja de la oxidación en caso de que la Dirección de Obra lo considere necesario.
En caso de que las tablestacas a utilizar sean para una obra de carácter definitivo estarán marcadas por el fabricante y contarán con los correspondientes certificados de composición química y de características mecánicas.
El Contratista pondrá todos los medios necesarios para facilitar las inspecciones del personal de supervisión designado por la Dirección de Obra, que se reserva el derecho de obtener cuantas muestras estime oportunas para realizar todos los análisis o pruebas que considere necesarios, tanto en taller como en obra.
Las características mínimas indicadas se determinarán de acuerdo con las Normas UNE correspondiente.
Todo el material suministrado vendrá a obra debidamente marcado y con el certificado de composición química y características mecánicas realizado por el laboratorio del Fabricante.
La Dirección de Obra podrá ordenar la realización de otro tipo de ensayos de contraste si así lo aconseja la importancia de la obra, sin cargo adicional alguno.

**3.3. CARRILES PARA HINCAR**

Se llevará a cabo mediante inspección visual desechándose aquellos elementos, o partidas, que manifiestamente no cumplan con lo expuesto en el apartado 2.4. de este Artículo.

***ARTÍCULO 2.13.2.: IMPERMEABILIZANTES***

**1. DEFINICIÓN**

Las masillas bituminosas para juntas de dilatación son materiales que se aplican en las juntas para evitar el paso del agua y materias extrañas.
El material, una vez alcanzado su estado de trabajo, presentará suficiente cohesión, buena adherencia a los elementos de la junta, baja susceptibilidad a los cambios de temperatura y deformabilidad adecuada para adaptarse sin muestra de fisuración a los cambios dimensionales de la junta.

**2. CLASIFICACIÓN**

**2.1. MASILLAS DE APLICACIÓN EN FRÍO**

Son aquellas masillas que a temperatura ambiente presentan una consistencia que permite el llenado completo de la junta.

**2.2. MASILLAS DE APLICACIÓN EN CALIENTE**

Son aquellas masillas que en estado de fusión presentan una consistencia uniforme tal que permite, por vertido, el llenado completo de la junta, evitando la formación de bolsas de aire o discontinuidades.

**3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

**3.1. MASILLAS DE APLICACIÓN EN FRÍO**

3.1.1. Consistencia
La consistencia del producto será tal que pueda ser aplicado a temperatura superior a diez grados centígrados (10ºC) a una presión que no exceda a 0,7 N/mm$^2$ sin formar bolsas de aire o discontinuidades.
3.1.2. Fluencia
La fluencia máxima a sesenta grados centígrados (60ºC) no excederá de cinco milímetros (5 mm).
El ensayo se realizará con probetas mantenidas durante veinticuatro horas (24 h) a la temperatura ambiente del laboratorio.
3.1.3. Adherencia
Después de mantener el material durante cuarenta y ocho horas (48 h) al aire, se someterá a cinco (5) ciclos completos de adherencia, cada uno de los cuales consta de un período de extensión de la probeta a menos de diez y ocho grados centígrados (–18ºC) seguido de otro de compresión a la temperatura ambiente.
No deben aparecer grietas o separaciones de profundidad mayor de seis milímetros (6 mm) en el material o en la unión de éste con el bloque de mortero.
Un mínimo de dos (2) probetas del grupo de tres (3) que representen un material dado no deberá fallar.
3.1.4. Penetración
La penetración realizada con cono se ajustará a los siguientes límites:

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

- a 0ºC (200 g durante 60 sg) no será menor de 1,0 cm.
- a 25ºC (150 g durante 5 sg) no será mayor de 2,2 cm.

Las probetas de ensayo se mantendrán durante 23 h a temperatura ambiente y 1 h en agua a 0ºC ó 1 h en agua a 25ºC según el tipo de ensayo.

**3.2. MASILLAS DE APLICACIÓN EN CALIENTE**

3.2.1. Fluencia

La fluencia máxima a 60ºC no excederá a 0,5 cm.

3.2.2. Adherencia

Se someterá el material a 5 ciclos completos de adherencia a –18ºC.

No deben aparecer durante el ensayo grietas o separaciones de profundidad superior a 6,5 mm en el material o en la unión de éste con el bloque de mortero.

Un mínimo de 2 probetas, del grupo de 3 que representen un material dado, no deberán fallar.

3.2.3. Temperatura de vertido

La temperatura de vertido será como máximo de 10ºC inferior a la temperatura de seguridad, que se define como la máxima a que puede calentarse el material para que cumpla el ensayo de fluencia dado en el apartado anterior, y como mínimo la temperatura que cumpla el ensayo de adherencia.

3.2.4. Penetración

La penetración realizada con cono a 25ºC bajo carga de 150 g aplicada durante 5 segundos no será superior a 90 décimas de mm.

**4. CONTROL DE CALIDAD**

La aceptación de los materiales de sellado estará condicionada a la presentación de los correspondientes certificados de ensayos, proporcionados por el Fabricante, garantizando el cumplimiento de lo indicado en el presente Pliego de acuerdo con las características establecidas en los Planos del Proyecto.

***ARTÍCULO 2.13.4.: GEOTEXTILES***

**1. DEFINICIÓN**

Geotextil.- Material textil plano, permeable, polimérico (sintético o natural) que puede ser no-tejido, tricotado o tejido, y que se emplea en contacto tanto con suelos como con otros materiales para aplicaciones geotécnicas.

Geotextil no-tejido.- Geotextil en forma de lámina plana, con fibras, filamentos u otros elementos orientados regular o aleatoriamente, unidos químicamente, mecánicamente o por medio de calor, o combinación de ellos. Pueden ser de fibra cortada o de filamento continuo. Dependiendo de la técnica empleada en la unión de sus filamentos, pueden ser:

- Ligados mecánicamente o agujeteados.
- Ligados térmicamente o termosoldados.
- Ligados químicamente.

Geotextiles no tejidos, ligados mecánicamente (Agujeteados).- La unión es mecánica, y en ella un gran número de agujas provistas de espigas atraviesan la estructura en un movimiento alterno rápido.

Geotextiles no tejidos, ligados térmicamente.- La unión entre los filamentos se consigue por calandrado (acción conjugada de calor y presión).

Geotextiles no tejidos, ligados químicamente. La unión entre sus filamentos se consigue mediante una resina.

Geotextil tricotado.- Geotextil fabricado por el entrelazado de hilos, fibras, filamentos u otros elementos.

Geotextil tejido.- Geotextil fabricado al entrelazar, generalmente en ángulo recto, dos o más conjuntos de hilos, fibras, filamentos, cintas u otros elementos.

Dirección de fabricación (dirección de la máquina).- Dirección paralela a la de fabricación de un geotextil (p.e. para geotextiles tejidos es la dirección de la urdimbre).

Dirección perpendicular a la de fabricación.- La dirección, en el plano del geotextil perpendicular a la dirección de fabricación (p.e. en geotextiles tejidos, es la dirección de la trama).

En lo que no quede aquí expuesto, relativo a vocabulario y definiciones, se estará a lo indicado en la UNE 40523:1998 “Textiles: Vocabulario de los geotextiles”.

**2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

**2.1. NATURALEZA DEL GEOTEXTIL**

2.1.1. Masa por unidad de la superficie

La masa por unidad de superficie se relaciona con la uniformidad del geotextil e indirectamente con el resto de las características del mismo. La masa por unidad de superficie se medirá según UNE-EN 965:1995 “Geotextiles y productos relacionados. Determinación de la masa por unidad de superficie”.

2.1.2. Espesor

El espesor del geotextil está condicionado por la presión aplicada sobre él. El espesor de los geotextiles se medirá según UNE-EN 964-1:1995 “Geotextiles y productos relacionados, determinación del espesor a presiones especificadas. Parte 1: capas individuales”.

2.1.3. Durabilidad

Es la propiedad por la cual el geotextil mantiene sus características con el paso del tiempo y habrá de evaluarse en el caso de usar el geotextil en un ambiente que pueda considerarse agresivo física, química o bacteriológicamente.

La durabilidad de los geotextiles se evalúa como la reducción medida en “tanto por ciento” de los valores de las propiedades iniciales, una vez que el geotextil ha sido sometido, de acuerdo con UNE-EN 12226:2001 “Geotextiles y productos relacionados. Ensayos generales para la evaluación después del ensayo de durabilidad”, a la acción de los agentes físicos, químicos y bacteriológicos a los que previsiblemente vaya a estar sometido.

Salvo indicación en contrario del Proyecto, las normas de aplicación serán: UNE-EN 12224:2001 “Geotextiles y productos relacionados. Determinación de la resistencia al envejecimiento a la intemperie” para la resistencia a la intemperie; UNE-EN 12960:1998 “Geotextiles y productos relacionados con geotextiles. Método para determinar la resistencia a la degradación química” para la resistencia a la degradación química en ambientes agresivos; UNE-EN 12225:2001 “Geotextiles y productos relacionados. Método para determinar la resistencia microbiológica mediante un ensayo de enterramiento en el suelo” para la resistencia a agentes biológicos; UNE-EN 12447:2002 “Geotextiles y productos relacionados con geotextiles. Método para la determinación de la resistencia a la hidrólisis; y UNE-ENV ISO 13438:1999 “Geotextiles y productos relacionados. Método de la resistencia a la oxidación” para la resistencia a la oxidación.

**2.2. CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS**

2.2.1. Resistencia a la tracción

La resistencia a tracción (carga máxima) y el alargamiento (en el punto de carga máxima) de los geotextiles, se evaluará mediante el ensayo UNE-EN ISO 10319:1996 “Geotextiles. Ensayo de tracción para probetas anchas”.

2.2.2. Resistencia al punzonamiento estático

Mide la resistencia de un geotextil bajo una carga estática, mediante un ensayo tipo CBR que se realizará según UNE-EN ISO 12236:1996 “Geotextiles y productos relacionados con geotextiles. Ensayo de punzonado estático (ensayo CBR) (UNE-EN ISO 12236:1996)”.

2.2.3. Resistencia a la perforación dinámica

Mide la resistencia de un geotextil a las cargas dinámicas, mediante un ensayo por caída de cono que se realizará según UNE-EN 918:1996 “Geotextiles y productos relacionados. Ensayos de perforación dinámica (ensayo por caída de un cono)”.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

2.2.4. Ensayo de fluencia
Mide la deformación de un geotextil al aplicar una carga en tracción constante con el tiempo y se evaluará según UNE-EN ISO 13431:2000 "Geotextiles y productos relacionados. Determinación del comportamiento a la fluencia en tracción y a la rotura, a la fluencia en tracción (UNE-EN ISO 13431:2000)".

**2.3. CARACTERÍSTICAS HIDRÁULICAS**

Para determinar las propiedades hidráulicas se evaluarán los siguientes parámetros:

- Permeabilidad normal al plano (permitividad sin carga), según UNE-EN ISO 11058:1999 "Geotextiles y productos relacionados con geotextiles. Determinación de las características de permeabilidad al agua perpendicularmente al plano sin carga (UNE-EN ISO 11058:1999)".
- Permeabilidad en el plano (transmisividad), según UNE-EN ISO 12958:1999 "Geotextiles y productos relacionados con geotextiles. Determinación de la capacidad del flujo en su plano (UNE-EN ISO 12958:1999)".
- Diámetro eficaz de poros 090, según UNE-EN ISO 12956:1999 "Geotextiles y productos relacionados con geotextiles. Determinación de la medida de abertura característica (UNE-EN ISO 12956:1999)".

**3. CONTROL DE CALIDAD**

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 160/1992 (modificado por el R.D. 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106 CEE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.
Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.
La garantía de calidad de los geotextiles empleados en la obra será exigible en cualquier circunstancia al Contratista.
El Control de Calidad incluye tanto las comprobaciones a la recepción de los elementos como la comprobación de los elementos acopiados y de la unidad terminada o instalada.
El Contratista, para su aprobación comunicará por escrito al Director de Obra, antes de transcurridos treinta (30) días desde la fecha de firma del "acta de comprobación del replanteo", la relación completa de las empresas suministradoras de los materiales a emplear, así como la marca comercial, o referencia, que dichas empresas dan a cada uno de estos materiales y las características técnicas de los mismos. En estas características técnicas habrán de figurar tanto los valores nominales como sus tolerancias.
Los productos sólo podrán ser aprobados si los valores exigidos por el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales quedan garantizados por dichos valores nominales corregidos por sus tolerancias. Una vez aprobados por la Dirección de Obra, todos y cada uno de los valores nominales corregidos por sus tolerancias pasarán a ser valores exigibles y su incumplimiento puede dar lugar al rechazo de lotes o partidas sin perjuicio de las responsabilidades legales correspondientes.
La comunicación anterior deberá ir acompañada, en su caso, del certificado acreditativo del cumplimiento de los requisitos reglamentarios y/o del documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad al que se hace referencia en el apartado 3.1.
A la entrega de cada suministro se aportará un albarán con documentación anexa, conteniendo, entre otros, los siguientes datos: nombre y dirección de la empresa suministradora; fecha de suministro; identificación de la fábrica que ha producido el material; identificación del vehículo que lo transporta; cantidad que se suministra y designación de la marca comercial; certificado acreditativo del cumplimiento de los requisitos reglamentarios y/o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad, si lo hubiese, de cada suministro.
Se comprobará la marca o referencia de los elementos acopiados, a fin de verificar que se corresponden con la clase y calidad comunicada previamente al Director de Obra.
Los criterios que se describen, a continuación, para realizar el Control de Calidad de los acopios no serán de aplicación obligatoria en aquellos elementos a los que se aporta el documento acreditativo de la homologación de la marca , sello o distintivo de calidad, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de Obra, de exigir la comprobación, en cualquier momento, de las características exigibles del material.
Antes de iniciar la instalación de los materiales, se comprobará su calidad, a partir de una muestra representativa de los elementos acopiados. La toma y preparación de muestras se realizará conforme UNE-EN 963:1995 "Geotextiles y productos relacionados. Toma de muestras y preparación de probetas para ensayo".
La Dirección de Obra además de disponer de la información de los ensayos anteriores podrá, siempre que lo considere oportuno, identificar y verificar la calidad de los elementos que se encuentren acopiados.
Los acopios que hayan sido realizados y no cumplan alguna de las condiciones especificadas, en los artículos de este Pliego de Prescripciones Técnicas Generales que le sean de aplicación, serán rechazados. Podrán presentarse a una nueva inspección, exclusivamente cuando el Suministrador, a través del Contratista, acredite que todos los defectos han sido corregidos. Las nuevas unidades, en cualquier caso, serán sometidas de nuevo a los ensayos de control.
Las características técnicas que sean exigibles al geotextil según lo especificado en este Pliego de Prescripciones Técnicas Generales y en todo caso las relativas a masa por unidad de superficie (UNE-EN 965:1995), resistencia a tracción y alargamiento bajo carga máxima (UNE-EN ISO 10319:1996), y perforación dinámica por caída de cono (UNE-EN 918:1996) y cualquier otra que la Dirección de Obra desee verificar serán comprobadas según el procedimiento que se describe a continuación.
Se definirá un lote de material que se aceptará o rechazará en bloque. El lote corresponderá a elementos de una misma partida, marca, clase y uso, y nunca estará compuesto por más de treinta (30) rollos ni por más de diez mil metros cuadrados (10.000 $m^2$) de material.
Se elegirán al azar cinco (5) rollos o unidades sobre los que, escogidas y preparadas las muestras conforme a UNE-EN 963:1995, se harán los ensayos que correspondan a las características a comprobar. Para que el lote sea aceptado se habrán de cumplir simultáneamente las características siguientes:

- El valor medio obtenido es mejor que el exigido.
- Hay a lo sumo una muestra con valor peor que el exigido y, en todo caso, la desviación no supera el 5% del mismo.

En el caso de no cumplirse alguna, o las dos, de estas condiciones el lote completo será rechazado y devuelto.
La Dirección de Obra podrá, en todo momento, exigir, por el procedimiento indicado, la comprobación de cualesquiera de las características técnicas del producto que le fueron comunicadas por el Contratista al inicio de la obra y aceptar o rechazar, consecuentemente, los lotes correspondientes. Se entiende, en este caso, que el valor exigido es el que corresponde al valor nominal del producto corregido de la tolerancia, según las características que el Contratista envió para su aprobación por la Dirección de Obra.
En la recepción del producto se comprobará el peso bruto de cada rollo y podrá rechazarse todo aquel que tenga un peso bruto inferior al nominal del mismo. Se comprobará asimismo, por el procedimiento de lotes antes indicado, al menos, la masa por unidad de superficie UNE-EN 965:1995.
3.1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD
El cumplimiento de las especificaciones técnicas o requisitos reglamentarios requeridos a los productos contemplados en este artículo, se podrá acreditar por medio del correspondiente certificado que, en el caso de que dichas especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.
Si los referidos productos disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de los requisitos reglamentarios, que les sean de aplicación, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté homologado por la Dirección General de Carreteras o, (según ámbito), por las Administraciones públicas competentes en materia de carreteras, así como por los Organismos españoles, públicos y privados, autorizados, conforme al Real Decreto 2200/1995 de diciembre, para realizar tareas de certificación y/o ensayos en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

**3.2. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO**

Los geotextiles se suministrarán, normalmente, en bobinas o rollos. Estos llevarán un embalaje opaco para evitar el deterioro por la luz solar, e irán debidamente identificados y etiquetados según EN ISO 10320. De acuerdo con esta, cada rollo o unidad vendrá marcado, al menos, con:

- Datos del Fabricante y/o Suministrador.
- Nombre del producto.
- Tipo del producto.
- Identificación del rollo o unidad.
- Masa bruta nominal del rollo o unidad, en kilogramos.
- Dimensiones del rollo o unidad desempaquetado (del material no del paquete).
- Masa por unidad de superficie, en gramos por metro cuadrado, según EN 965.
- Principal(es) tipo(s) de polímero(s) empleado(s).
- Clasificación del producto según términos definidos en ISO 10318.

El nombre y el tipo del geotextil estarán estampados de manera visible e indeleble en el propio geotextil a intervalos de 5 m, tal como indica la referida norma, para que este pueda ser identificado una vez eliminado el embalaje opaco. Deberán estar igualmente estampadas la partida de producción y la identificación del rollo o unidad, así como la fecha de fabricación.
En el transporte, carga y descarga se comprobará que no se produzcan daños mecánicos en las capas exteriores de los rollos (pinchazos, cortes, etc.).
El almacenamiento en obra se realizará en lugares lisos, secos, limpios y libres de objetos cortantes y punzantes. No se almacenará ningún rollo o fracción que haya resultado dañado o no esté adecuadamente identificado por resultar una fracción demasiado corta o haberse deteriorado el marcado original.
Para almacenamiento del material de duración mayor de quince (15) días, se respetarán escrupulosamente las indicaciones del Fabricante, especialmente en lo relativo a la protección frente a la acción directa de los rayos solares, mediante techado o mediante tapado con lonas ancladas o sujetas.
En el momento de la colocación, la Dirección de Obra ordenará la eliminación de las capas más exteriores de los rollos, si éstas muestran síntomas de deterioro y, en el resto, podrá exigir los ensayos necesarios para asegurar su calidad. No se colocará ningún rollo o fracción que, en el momento de su instalación, no resulte identificado por su marcado original.

***ARTÍCULO 2.13.5.: ACCESORIOS PARA ARQUETAS Y POZOS***

**1. DEFINICIÓN**

Se engloban en esta definición todos los elementos utilizados en la construcción de arquetas y pozos, tendentes a garantizar una seguridad y adecuada accesibilidad a los mismos.
Entre estos se distinguen: pates, escalas, virolas de protección, escaleras, cadenas de seguridad y barandillas.

**2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Los pates serán de polipropileno o de aluminio, de las medidas, formas y características definidas en Proyecto. Deberán cumplir los siguientes requisitos:

- Resistir una carga vertical de dos kilonewtons (2 kN) sin presentar deformación superior a 10 mm bajo carga, ni a dos milímetros (2 mm) remanente.
- Resistir una carga de tracción horizontal de tres con cinco kilonewtons (3,5 kN).

Las escaleras y escalas, así como las virolas de protección, tendrán la forma y dimensiones definidas en los Planos de Proyecto y serán de acero inoxidable AISI-316 L y la tornillería, tuercas y arandela de AISI-304.
Las cadenas de seguridad serán del tipo y dimensiones definidas en los Planos del Proyecto serán de acero inoxidable AISI-304.
Las rebabas producidas por las soldaduras serán eliminadas quedando la unión lisa y redondeada.
Los pasamanos y barandillas serán de acero inoxidable AISI-316L con las formas y dimensiones definidas en los Planos de Proyecto, pudiendo ser de sección maciza o tubular, según se indique en los planos y/o en el Cuadro de Precios del Proyecto.

**3. CONTROL DE CALIDAD**

En el caso de las cadenas de seguridad, serán sometidas a ensayos de tracción y deberán resistir al menos un esfuerzo de rotura de treinta kilonewtons (30 KN).
El conjunto de los materiales estarán debidamente identificados y el Contratista presentará a la Dirección de Obra una hoja de ensayos de los materiales donde se garanticen las características químicas y mecánicas exigidas.
Con independencia de lo anteriormente establecido, cuando la Dirección de Obra lo estime conveniente, se llevarán a cabo las series de ensayos que considere necesarias para la comprobación de las características reseñadas.

***ARTÍCULO 2.13.6.: REJILLAS PARA ALCORQUES***

**1. DEFINICIÓN**

Son los elementos destinados a la cubrición de los alcorques, funcionando como elemento separador entre una superficie pavimentada y la tierra de relleno de alcorque.

**2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Las rejillas de los alcorques serán preferentemente de fundición nodular, clase C-250 y se ajustarán a lo especificado en la UNE 124:1995"Dispositivos de cubrimiento y cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de Construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad".
Las dimensiones de las rejillas serán de un metro por un metro (1,00 x 1,00 m) y quinientos milímetros (500 mm) de diámetro interior.
Estas dimensiones se podrán variar si así se especifica en Proyecto o bajo aprobación de la Dirección de Obra.
Siempre que sea posible las rejillas llevarán grabado el logotipo del Ayuntamiento de Abanto y Zierbena

**3. CONTROL DE CALIDAD**

El control de calidad de las rejillas para los alcorques se llevará a cabo según lo especificado en la UNE 124:1995.
En el caso en que la fabricación de los productos esté amparada por determinada "Marca de Calidad", concedida por una entidad independiente del Fabricante y de solvencia técnica suficiente, de tal modo que pueda garantizar que el producto cumple las condiciones de este Pliego, por constatación periódica de que en fábrica se efectúa un adecuado Control de Calidad mediante ensayos y pruebas sistemáticas, las pruebas de recepción podrán disminuirse de intensidad. La Dirección de Obra determinará esta disminución en base a las características particulares de la obra y del producto de que se trate, e incluso podrá suprimirlas total o parcialmente.
En este caso, todos los envíos a obra irán acompañados de un certificado del Fabricante, que garantice la conformidad con lo especificado en este Pliego y el Control de Calidad realizado en fábrica de la partida enviada.

***ARTÍCULO 2.13.7.: MATERIALES PARA CERRAMIENTO URBANO***

**1. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN**

Se incluyen en esta definición los soportes, mallas y pequeño material de sujeción que en su conjunto forman un cerramiento en medio rural o urbano. A lo efectos de estos P.P.T.G. se clasifican los siguientes tipos:

- Mallas de simple torsión
- Paneles metálicos de alambre ondulado

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

- Paneles metálicos de malla electrosoldada

**2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

**2.1. MALLAS DE SIMPLE TORSIÓN**

2.1.1. Soporte

Los soportes de los cerramientos de las mallas de simple torsión estarán constituidos por perfiles tubulares de acero galvanizado y plastificados en el exterior en color verde RAL-6005.

Las dimensiones de los tubos para tramos rectos y quiebros inferiores a quince grados (15º) serán las siguientes:

- Diámetro exterior mínimo cincuenta milímetros (50 mm).
- Espesor mínimo tres milímetros (3 mm).
- Alturas de un metro con cincuenta centímetros (1,50 m) o dos metros (2 m).

Las dimensiones de los tubos en puntos de quiebro igual o superior a quince grados (15º) serán las siguientes:

- Diámetro exterior mínimo sesenta milímetros (60 mm)
- Espesor mínimo tres milímetros (3 mm).
- Altura mínima la referida en el Proyecto.

El galvanizado de los tubos será realizado por inmersión en caliente y el espesor mínimo será de setenta (70) micras.

El del plastificado tendrá un espesor mínimo de 60 micras y tendrán las siguientes características:

- Brillo: 70 a 90 según ASTM D 523.
- Duración: >90 según DIN-53153.
- Adherencia: 0 sobre 1 mm según DIN-53151.
- Colores: Verde oscuro RAL-6005
  Blanco RAL-9010

La resistencia a tracción de los soportes será de trescientos veinte a quinientos diez newton por milímetro cuadrado (320-510 N/mm$^2$) según DIN-2395.

2.1.2. Malla

El enrejado estará compuesto por malla de simple torsión, galvanizada en caliente por inmersión y plastificada en color verde RAL-6005, garantizando el suministrador la aplicación del galvanizado, así como la durabilidad del material plástico frente a los agentes meteorológicos.

La altura será la que se determine, en su caso, en el Proyecto y/o la Dirección de Obra.

El espesor de los alambres será de dos milímetros y dos décimas (2,2 mm) y el espesor una vez plastificado de tres milímetros (3,0 mm).

El color será el RAL-6005.

**2.2. VALLAS DE PANELES METÁLICOS DE ALAMBRE ONDULADO**

2.2.1. Soportes

Los soportes de las vallas estarán constituidos por perfiles de chapa de acero soldados de sección cuadrada de 60 x 60 mm y de 1,5 milímetros de espesor. Dispondrán de capuchón plastificado y orificios para la fijación de los paneles.

Los soportes estarán formados por una chapa de acero galvanizado en caliente con recubrimiento interior y exterior con un espesor mínimo de zinc de doscientos setenta y cinco gramos por metro cuadrado (275 gr/m$^2$). A su vez dispondrán de un recubrimiento de poliéster de espesor mínimo de sesenta (60) micras. Las características del plastificado serán las siguientes:

- Brillo: 70 a 90 según ASTM D 523.
- Duración: >90 según DIN-53153.
- Adherencia: 0 sobre 1 mm según DIN-53151.
- Colores: Verde oscuro RAL-6005
  Blanco RAL-9010

La resistencia a tracción de los soportes será de trescientos veinte a quinientos diez newton por milímetro cuadrado (320-510 N/mm$^2$) según DIN-2395.

2.2.2. Paneles

Los paneles estarán formados por mallas soldadas provistas de curvaturas de refuerzo horizontales. Las dimensiones del hueco de la malla será de doscientos por cincuenta milímetros (200 x 50 mm) y de cien por cincuenta milímetros (100 x 50 mm) para la malla de la curvatura de refuerzo. El diámetro del alambre será de cinco milímetros (5 mm).

Los paneles llevarán un galvanizado en caliente de cuarenta gramos por metro cuadrado (40 gr/m$^2$) y un plastificado de las mismas características que las del soporte.

Las dimensiones de los paneles serán variables, ajustándose a los planos del Proyecto.

2.2.3. Fijaciones

Para la unión de los paneles sobre los postes se utilizarán piezas de fijación de poliamida o de aluminio.

Para garantizar el blocaje de las piezas de fijación en el orificio de los postes se utilizarán tornillos de seguridad M 6 de acero galvanizado.

Para el recubrimiento del alojamiento del tornillo, una vez separada la cabeza del tronco se utilizará una tapa-tornillo en materia plástica.

En caso de unión de dos paneles entre dos postes o de dos paneles en un ángulo agudo se utilizarán grapas especiales de acero inoxidable.

**2.3. VALLAS DE PANELES METÁLICOS DE MALLA ELECTROSOLDADA**

2.3.1. Paneles

Los paneles estarán formados por malla electrosoldada y galvanizada de diámetro seis por seis milímetros (6 x 6 mm).

La malla electrosoldada cumplirá lo especificado en el Artículo 2.4.1. "Acero para armaduras pasivas" del presente Pliego.

La malla de acero electrosoldada llevará un galvanizado en caliente de cuarenta gramos por metro cuadrado (40 gr/m$^2$).

Las dimensiones de la retícula será de trescientos por cincuenta milímetros (300 x 50 mm).

2.3.2. Soportes

En los extremos del panel la valla irá soldada a perfiles angulares de acero galvanizado de dimensiones cuarenta por cuarenta milímetros (40 x 40 mm) y de cuatro milímetros (4 mm) de espesor.

Estos perfiles asimismo vendrán fijados a soportes de acero galvanizado de sección cuadrada de cincuenta milímetros (50 mm) de lado y tres milímetros (3 mm) de espesor.

El galvanizado tanto de los perfiles angulares como de los soportes tendrá una dotación de zinc de doscientos setenta y cinco gramos por metro cuadrado (275 gr/m$^2$).

La resistencia a tracción de los soportes será de trescientos veinte a quinientos diez newton por milímetro cuadrado (320-510 N/mm$^2$) según DIN-2395.

**3. CONTROL DE CALIDAD**

El Contratista propondrá a la Dirección de Obra para su aceptación previa el suministrador de los elementos que constituyen el cierre, adjuntando un documento en el que se indiquen las características, calidad, etc.

Los materiales suministrados estarán avalados por el correspondiente Certificado de Idoneidad Técnica. En caso contrario, serán exigibles, por parte de la Dirección de Obra, la realización de los ensayos que estime oportunos para garantizar la calidad de los distintos componentes, con objeto de proceder a la recepción o rechazo de los soportes, mallas y demás accesorios.

***ARTÍCULO 2.13.8.: DESENCOFRANTES***

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

**1. DEFINICIÓN**
Los desencofrantes son unos productos antiadherentes, que actúan evitando que el hormigón se pegue a los encofrados, pero que no alteran el aspecto del hormigón ni impiden la posterior adherencia sobre el mismo, de capas de enfoscado, revoque, pinturas, ni la posible construcción de juntas de hormigonado, especialmente cuando se trate de elementos que, posteriormente, vayan a unirse entre sí para trabajar solidariamente, etc.

**2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**
La calidad de los desencofrantes a utilizar serán tal que aseguren la no aparición de manchas de ningún tipo sobre el hormigón visto y permitan el fácil desencofrado.
Se prohíbe el uso de gasóleo, grasa corriente o cualquier otro producto análogo.
Los desencofrantes no deberán reaccionar con el hormigón en contacto ni producir ningún efecto nocivo sobre éste.
Deberán permitir la posibilidad de dilución o emulsión en agua o gasoil e hidrocarburos aromáticos para facilitar la limpieza de los utensilios de aplicación.
Los desencofrantes, para su aplicación permitirán su dilución o emulsión en agua en la proporción que recomiende el Fabricante.
Si después de aplicado el desencofrante sobre un molde o encofrado, no se ha utilizado en 24 horas, deberá aplicarse una nueva capa de desencofrante antes de su utilización.

**3. CONTROL DE RECEPCIÓN**
Todas las partidas suministradas a obra estarán avaladas por el correspondiente certificado de Idoneidad Técnica y del Certificado del Fabricante.

## 2.14. MATERIALES PARA JARDINERÍA

***ARTÍCULO 2.14.1.: MANTO DE TIERRA VEGETAL FERTILIZADA***
**1. DEFINICIÓN**
**1.1. SUELOS O TIERRAS VEGETALES**
Se define como suelo o tierra vegetal, la mezcla de arena, limo, arcilla y materia orgánica, junto con los microorganismos correspondientes, existente en aquellos horizontes edáficos explorados por las raíces de las plantas.
No se considerará como tal a los materiales existentes en profundidad, contiguos a la roca madre que por sus características físicas y químicas resulten inadecuados para su empleo en siembras y plantaciones.
Se define acopio de tierra vegetal como el apilado de la tierra vegetal en la cantidad necesaria para su posterior empleo en siembras y plantaciones.
1.1.1. Clasificación de las tierras vegetales
La tierra podrá ser de propios, cuando sea de la misma obra, o de préstamo, cuando sea necesario traerla de fuera por no estar disponible en la obra.
Las tierras podrán ser mejoradas en sus características agronómicas, tamizándola y enriqueciéndola en materia orgánica, nutrientes y capacidad de retención de agua, hasta alcanzar unos niveles óptimos, adecuados al uso al que vaya destinada: taludes vistos o no, césped mediano o bueno, tierra de hoyo, jardineras, etc.
Se denomina tierra aceptable la procedente de la excavación o préstamos que cumple los mínimos establecidos posteriormente, para el conjunto de las siembras y las plantaciones de árboles y arbustos.
De las tierras aceptables se establece la siguiente clasificación:

- Tipo T1 o Tierras de primera calidad: La tierra aceptable, que reúne las condiciones especificadas en el Apartado 2.1. Tierra vegetal, proveniente de huerta y/o tamizada y mejorada, que se utiliza para aporte en sitios en que la supervivencia de la planta puede ser difícil, se quiera un resultado rápido, o para la implantación de céspedes de alta calidad.
- Tipo T2 o Tierras de segunda calidad: La tierra aceptable, que reúne las condiciones especificadas en el Apartado 2.1. Tierra vegetal, proveniente de prado o a veces de huerta, que se utiliza para la implantación de céspedes o praderas de mediana calidad, o bien en árboles grandes o en taludes de zonas de gran percepción del paisaje.

**1.2. FERTILIZANTES**
A los efectos de cuanto en este Pliego se dispone, se adoptan las definiciones siguientes:

- Macroelementos: Cada uno de los elementos químicos siguientes: nitrógeno, fósforo, potasio, calcio, magnesio y azufre.
- Microelementos: Cada uno de los elementos químicos siguientes: Boro, cloro, cobalto, cobre, hierro, manganeso, molibdeno, sodio y cinc.
- Fertilizante o abono mineral: Todo producto desprovisto de materia orgánica que contenga, en forma útil a las plantas, uno o más elementos nutritivos de los reconocidos como esenciales al crecimiento y desarrollo vegetal.
- Fertilizante o abono mineral simple: El que contiene uno sólo de los macroelementos siguientes: nitrógeno, fósforo o potasio.
- Fertilizante o abono mineral compuesto: El que contiene más de uno de los macroelementos siguientes: nitrógeno, fósforo, potasio, cualquiera que sea su procedimiento de obtención.
- Fertilizante o abono portador de microelementos: El que contiene, uno o varios de los microelementos indicados, pudiendo ir éstos junto con alguno o algunos de los macroelementos, en las cuantías que se determinen.
- Fertilizante o abono de liberación lenta o controlada: Son abonos químicos, generalmente recubiertos por una resina de material orgánico, o afectables por descomposición de bacterias edáficas, lo que controla la liberación de los nutrientes. La velocidad de liberación dependerá únicamente de la temperatura, por lo tanto abonos de una mayor longevidad están recubiertos de una capa de resina más gruesa.
- Fertilizantes pastillados: Abonos minerales de liberación controlada con forma de pastilla o píldora, homogénea o de agregados de gránulos cohesionados.
- Fertilizante o abono orgánico: El que, procediendo de residuos animales o vegetales, contenga los porcentajes mínimos de materia orgánica y elementos fertilizantes, que para ello se señalan en este Pliego.
- Estiércol: Procedente de la mezcla de cama y deyecciones del ganado, excepto gallina y porcino, que ha sufrido posterior fermentación.
- Compost: Producto obtenido por fermentación controlada de residuos orgánicos. que cumplan las especificaciones que en este Pliego se señalan.
- Lodos de depuración: Compost generados en planta de depuración de aguas urbanas tratadas y compostados.
- Turba: Material originado por la descomposición incompleta, en condiciones anaerobias, de grandes cantidades de restos vegetales. Esto crea un producto fósil rico en sustancias húmicas y compuesto fundamentalmente por materia orgánica. Sus altas edades y estado de descomposición intermedio, las sitúan entre los materiales fósiles tipo lignito o leonardita y los materiales frescos tipo estiércol o compost de residuos vegetales y urbanos. Por tanto, presentan simultáneamente carbohidratos y ligninas, importantes en la mejora de las propiedades físicas del suelo, y elevados contenidos en sustancias húmicas.
- Mantillo: Se entiende por mantillo como aquel abono biológico natural destinado a la jardinería. Esta preparado a partir de estiércoles y otras materias orgánicas de la mejor calidad. Por su alta riqueza en materia orgánica humificada es corrector de las deficiencias físicas de los suelos.
- Corteza compostada: La corteza de conífera, generalmente pino, perfectamente compostada y tamizada hasta una granulometría adecuada
- Enmiendas orgánica o humígena: Producto que, aplicado al suelo, aporta o engendra humus, y no puede considerarse como fertilizante o abono, por no cumplir las especificaciones mínimas que para éstos se exigen.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

- Enmiendas caliza, magnesiana o azufrada: Producto que se utiliza para variar la estructura y la reacción del suelo, modificando convenientemente el grado de acidez o alcalinidad del mismo y en cuya composición entren uno o varios de los elementos siguientes: calcio, magnesio, azufre.

Se define como enmienda estructural la aportación de sustancias como la arena que mejoran las condiciones físicas del suelo.
La arena empleada como enmienda para disminuir la compacidad de suelos, deberá carecer de aristas vivas; se utilizará preferentemente arena de río poco fina y se desecharán las arenas procedentes de machaqueo.

- Riqueza garantizada: Es el tanto por ciento de elemento útil, referido al peso de la mercancía.
- Mercancía envasada: Se considerará mercancía envasada la que esté contenida en recipientes o sacos cerrados y precintados.

Cuando los recipientes o sacos sean usados deberán llevar visiblemente tachada o borrada cualquier indicación que poseyera acerca de su primitivo contenido.

- Granel: Cualquiera de los productos aludidos anteriormente que se distribuyen sin envasar.

La mercancía contenida en sacos usados, sin etiqueta ni precinto, se considerará como mercancía a granel.
Se exceptúan de las obligaciones señaladas en este Pliego las estiércoles, basuras, mantillos, materias fecales, barreduras de mercado, residuos y despojos de matadero, desperdicios de pescado y plantas marinas, restos conchíferos y, en general, todos aquellos productos que no implican proceso industrial alguno de fabricación, siempre que se comercialicen a granel. En cada caso el Proyecto especificará las condiciones a cumplir por estos productos.

1.2.1. Tipos de fertilizantes

1.2.1.1. Fertilizantes minerales

Los más habituales son:

- Abonos nitrogenados
- Abonos amoniacales: Cianamida de cal, Urea, Sulfato amónico, Clorhidrato amónico, Fosfato amónico.
- Abonos nítricos: Nitrato sódico, Nitrato de cal, Nitrato calcicomagnésico, Nitrato Potásico.
- Abonos nítricos amoniacales: Nitrato amónico, nitrato amónico cálcico.
- Abonos fosfatados
- Fosfatos naturales molidos, escorias de desfosforación, phospal, abonos fosfatados de origen animal, superfosfato de cal, fosfatos mono y biamónicos, etc.
- Abonos potásicos
- Silvinita, cloruro potásico, sulfato de potasa, nitrato de potasa, etc.

1.2.1.2. Fertilizantes orgánicos

Los más habituales son:

- Estiércol, Compost, Lodos de depuración, Turba, Mantillo, Corteza compostada, etc.

1.3. SUSTRATO ARTIFICIAL

A efectos de este Pliego se define sustrato artificial a la mezcla compuesta por materia orgánica de origen vegetal y una serie de productos estabilizantes que, proyectada convenientemente y con la maquinaria adecuada sobre un talud, sirve de soporte para las hidrosiembras.

**2. CARACTERÍSTICAS TECNICAS**

**2.1. TIERRA VEGETAL**

Como base para la obtención de tierra vegetal se pueden utilizar los siguientes grupos:

- Tierras de cultivo en una profundidad de hasta 30-40 cm.
- Tierras de prado en una profundidad de hasta 25-35 cm.
- Tierras de pastizal en una profundidad de hasta 20-25 cm.
- Tierras de bosque en una profundidad de hasta 15-25 cm.
- Tierras incultas pero con vegetación espontánea apreciable, hasta una profundidad de 20 cm.

Estos espesores son meramente indicativos estando supeditados a lo que establezca en su momento la Dirección de Obra.
El hecho de ser el suelo aceptable en su conjunto no será obstáculo para que haya de ser modificado en casos concretos cuando vayan a plantarse vegetales con requerimientos específicos como ocurre en las plantas de suelo ácido que no toleran la cal o con plantas que precisan un suelo con alto contenido en materia orgánica.
En tales casos deberá cumplirse lo dictado en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.
Cuando el suelo o tierra vegetal no sea aceptable se tratará de que obtenga esta condición por medio de incorporación de materia orgánica como abono o enmienda y abonados inorgánicos realizados "in situ".
La vida de la planta está condicionada a la calidad del suelo. Si el suelo original no garantiza las condiciones necesarias para el desarrollo del vegetal, habrán de realizarse enmiendas que garantices:

- Aireación; 20-35% de volumen
- Facilidad de penetración a las nuevas raíces
- Drenaje correcto; tasa infiltración superior a 6 cm/h.
- Retención del agua; 15 a 30% del volumen
- Conductividad eléctrica a 25ºC; igual o inferior a 2dS/m
- PH entre 5,5 y 7
- Relación C/N entre 8 y 15.
- Estabilidad (mantener las propiedades físicas en el tiempo)

**2.2. FERTILIZANTES**

2.2.1. Fertilizantes minerales

Deberán cumplir lo especificado en:

- O.M. de 10 de Julio de 1955
- O.M. 10 Junio 1.970 sobre Ordenación y Control de fertilizantes
- O.M. 28 Julio 1.972 sobre Métodos oficiales de análisis de productos fertilizantes y afines.
- Cualesquiera otras que pudieran haberse dictado posteriormente.

Deberán venir ensacados y etiquetados, debidamente acompañados de su correspondiente certificado de garantía.
No se admitirán abonos que se encuentren alterados por la humedad u otros agentes físicos o químicos. Su contenido en humedad, en condiciones normales, no será superior al veinte por ciento (20%).
Respecto a los fertilizantes o abonos de liberación lenta o controlada se deberá indicar el tiempo de descomposición para una temperatura media del suelo de 21 ºC y su composición en macro y microelementos.
Las duraciones habituales serán de 3-4, 5-6, 8-9, 12-14, 16-18, 22-24 meses.

2.2.2. Fertilizantes orgánicos

2.2.2.1. Estiércol

El estiércol deberá ser de ganado vacuno, caballar u ovino, siendo en este último caso menores las cantidades usadas, ya que puede quemar las plantas de la plantación.
Las características que debe cumplir el estiércol utilizado como fertilizante deben ser las siguientes:

- Estará desprovista de cualquier otra materia, como serrín, cortezas, orujo, etc.
- Será condición indispensable, que el estiércol haya estado sometido a una completa fermentación anaerobia, con una temperatura en el interior siempre inferior a cuarenta y cinco grados centígrados (45) y superior a veinticinco grados (25).
- La riqueza mínima de elementos fertilizantes, expresada en tantos por mil será: 5 para el nitrógeno, 3 para el anhídrido fosfórico y 5 para la potasa.
- La proporción de materia seca estará comprendida entre el 23 y 33 por ciento.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

- Su coeficiente isohúmico estará comprendido entre 0,4 y 0,5.
- La densidad mínima será de 0,80 T/$m^3$.
- Relación carbono nitrógeno 7,2.
- El aspecto exterior será el de una masa untuosa negra y ligeramente húmeda.

2.2.2.2. Compost

El Compost procederá de la fermentación de restos vegetales durante un tiempo superior a un (1) año.

Las características técnicas del compost serán las siguientes:

- Su contenido en materia orgánica será superior al cuarenta por ciento (40%), y en materia orgánica oxidable al veinte por ciento (20%).
- En el caso de compost elaborado a partir de basuras urbanas, éste no deberá contener sustancias que puedan ser tóxicas para la planta o para el medio en el que sea utilizado.
- El compost previsto para la hidrosiembra H4 tendrá un elevado contenido en ARCILLA y LIMO.

2.2.2.3. Lodos de depuración

Procederán de Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales Urbanas.

Las características técnicas de los lodos de depuración serán las siguientes:

- Perfectamente compostado, libre de elementos patógenos.
- Contenidos de materia orgánica entre el 25 y el 40%.
- Exento de metales pesados.

2.2.2.4. Turba

Las características técnicas de la turba serán las siguientes:

- No contendrá cantidades apreciables de cinc, leña u otras maderas, ni terrones duros.
- Su pH será inferior a siete y medio (7,5) y superior a cuatro (4).
- Su porcentaje mínimo en materia orgánica s.m.s. será del 75%.
- Nitrógeno total > 0,05%
- Humedad máxima 55%
- Tendrá como mínimo, capacidad para absorber el 200% de agua, sobre la base de su peso seco constante.

Las turbas rubias procedentes de turberas altas, generalmente de importación, no podrán tener un pH superior a cinco (5) y deberán servirse en sacos precintados en los que se especifiquen todas sus características y contenido de dichos sacos; en este caso las turbas vendrán desecadas.

2.2.2.5. Mantillo

El mantillo procederá del estiércol o de un compost, en grado muy avanzado de descomposición de forma que la fermentación no produzca temperaturas elevadas.

Las características del mantillo serán las siguientes:

- Será de color muy oscuro, pulverulento y suelto, untuoso al tacto, y con el grado de humedad necesario para facilitar su utilización y evitar apelotonamientos. Deberá pasar al menos un 95% por un tamiz de malla cuadrada de un centímetro de lado.
- Su contenido en materia orgánica deberá ser superior al cinco por ciento (5%) en peso.
- Su contenido en nitrógeno será aproximadamente del catorce por ciento (14 %).
- La densidad media será como mínimo de seiscientos (600).

2.2.2.6. Corteza

Las características a cumplir por la corteza son:

- La corteza debe estar libre de agentes patógenos y tóxicos.
- Densidad aparente de 0,25-0,30.
- pH en agua de 6 ± 0,5.
- Porcentaje en materia orgánica > 80%.

2.2.2.7. Sustrato artificial

Las características técnicas del sustrato artificial serán tales que permitan garantizar su estabilidad y durabilidad como soporte de las semillas colonizadoras y que faciliten su germinación.

El Contratista facilitará a la Dirección de Obra las especificaciones técnicas del sustrato artificial propuesto.

Con carácter general en su composición entran a formar parte productos del siguiente tipo:

- Turba rubia tipo Spagrum.
- Compost de corteza de conífera.
- Arena fina (de granulometría inferior a 0,5).
- Estabilizador de origen orgánico.
- Abono mineral de lenta liberación.
- Fibras de poliéster.
- Retenedor de humedad.

**3. CONTROL DE CALIDAD**

La Dirección de Obra podrá ordenar la realización de aquellos ensayos y pruebas que juzgue oportunos para verificar el cumplimiento de las especificaciones exigidas en el presente Artículo.

**3.1. TIERRA VEGETAL FERTILIZADA**

Para determinar las características de la tierra vegetal fertilizada se realizarán los siguientes análisis:

- Análisis físicos, determinando contenido en arenas, limos y arcilla (análisis granulométrico).
- Análisis químicos, determinando contenido en materia orgánica, nitrógeno total, fósforo ($P_2O_5$), potasio ($K_2O$) y pH.
- Determinación de oligoelementos (cuando por tratarse de un suelo agotado se sospechase la escasez de alguno de ellos): Magnesio, Hierro, Manganeso, Cobalto, Zinc, Boro.
- Determinación de otros compuestos tales como cloruros, calcio, azufre ($SO_4$).

**3.2. ENMIENDA ORGÁNICA**

Para verificar las características de las enmiendas aportadas se realizarán las pruebas siguientes:

- Densidad
- Presencia de semillas de adventicias
- Riqueza en nitrógeno
- Grado de descomposición
- Color, consistencia y humedad

***ARTÍCULO 2.14.2.: ELEMENTOS VEGETALES***

**1. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN**

Se entiende por planta toda especie vegetal que habiendo nacido y sido criada en un lugar, es sacada de éste y se sitúa en la ubicación que indica el Proyecto.

La forma y dimensiones que adopta la parte aérea de un vegetal de acuerdo con sus características anatómicas y fisiológicas se llama porte.

Las dimensiones y características que se señalan en las definiciones de este apartado son las que han de poseer las plantas una vez desarrolladas y no necesariamente en el momento de la plantación. Estas últimas figurarán en la descripción de plantas que se haga en el Proyecto.

- Árbol: Vegetal leñoso, que alcanza cinco metros de altura o más, no se ramifica desde la base y posee un tallo principal, llamado tronco.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

- Arbusto: Vegetal leñoso que, como norma general, se ramifica desde la base y posee un tallo principal, llamado tronco.
- Vivaz: vegetal no leñoso, que dura varios años. También planta cuya parte subterránea vive varios años.

A los efectos de este Pliego, las plantas vivaces se asimilan a los arbustos y matas cuando alcanzan sus dimensiones y las mantienen a lo largo de todo el año: a los arbustos cuando superan el metro de altura, y a las matas cuando se aproximan a esa cifra.

- Anual: Planta que completa en un año su ciclo vegetativo.
- Bienal o bianual: Son las plantas que viven durante dos períodos vegetativos. En general, plantas que germinan y dan hojas el primer año y florecen y fructifican el segundo.

Dentro de los arbustos se diferencian:

- Mata o subarbusto: Arbusto de altura inferior a un metro.
- Tapizante: Vegetal de pequeña altura que, plantado a una cierta densidad, cubre el suelo completamente con sus tallos y con sus hojas. Serán en general, pero no necesariamente plantas cundidoras.
- Enredadera y Trepadora: Planta capaz de remontar obstáculos por medio de zarcillos o cualquier otro medio, cubriendo parcial o totalmente el mismo. Aunque algunas lianas y enredaderas no tengan capacidad de remontar obstáculos y sí de cubrir colgando, se incluyen aquí en este concepto.
- Esqueje: Fragmento de cualquier parte de un vegetal y de pequeño tamaño, que se planta para que emita raíces y se desarrolle.

Otras definiciones de interés son:

- Conífera enana: Gimnosperma de escaso desarrollo natural o por desarrollo de cultívares específicos utilizada en jardinería generalmente para rocallas y detalles.
- Tepes: Porción de tierra cubierta de césped, muy trabada por las raíces, que se corta en forma generalmente, rectangular para implantación de céspedes.

En cuanto a la parte de sistema radical se aportan las siguientes definiciones:

- Raíz desnuda: Se entiende por raíz desnuda el sistema radical sin tierra que resulta al arrancar las plantas en terrenos sueltos con cortes limpios y recientes, sin desgarrones ni heridas importantes.
- Cepellón: Se entiende por cepellón el conjunto de sistema radical y tierra que resulta adherida al mismo, al arrancar cuidadosamente las plantas, cortando tierra y raíces con corte limpio y precaución de que no se disgreguen.

El cepellón podrá presentarse atado con red de plástico o metálica, con paja o rafia, con escayola, etcétera. En caso de árboles de gran tamaño o transportes a larga distancia, el cepellón podrá ser atado con red y escayolado.

- En Contenedor, Bolsa o Maceta: Se entenderá por planta en contenedor, bolsa o maceta, la que haya sido criada o desarrollada durante al menos dos años en la era o en otro o el mismo recipiente, dentro del cual se transporta hasta el lugar de su plantación. Los dos primeros son de plástico, rígido el primero, y el último de material cerámico. A efectos de este Pliego de Condiciones Técnicas, se asimilan los tres tipos a "planta en contenedor".

Las equivalencias entre los diámetros y la capacidad de los distintos tiestos, macetas o contenedores son los siguientes:

| EQUIVALENCIAS ENTRE DIAMETRO Y CAPACIDAD | |
|---|---|
| DIAMETRO CONTENEDOR | CAPACIDAD ENLITROS (Min.) |
| 6 | 0,10 |
| 8 | 0,20 |
| 9 | 0,30 |
| 10 | 0,40 |
| 11 | 0,50 |
| 12 | 0,74 |
| 13 | 1,00 |
| 14 | 1,53 |
| 16 | 1,60 |
| 17 | 3,11 |
| 18 | 3,50 |
| 20 | 5,23 |
| 22 | 6,91 |
| 25 | 9,96 |
| 30 | 17,18 |
| 35 | 25,26 |
| 40 | 35,00 |
| 45 | 46,00 |
| 50 | 59,00 |
| 60 | 85,00 |
| 70 | 135,00 |
| 75 | 165,00 |

Se admitirán capacidades entre los límites fijados, los cuales dependen lógicamente, de las formas de los recipientes. En caso de sustituir plantas con envase por plantas con cepellón, éste deberá cubicar lo mismo que el envase proyectado con idénticas tolerancias.

En cuanto a las dimensiones que figuran en el Pliego se entienden:

- Altura: Distancia desde el cuello de la planta a su parte más distante del mismo, salvo en los casos en que se especifique lo contrario como en las palmáceas, sí se dan alturas de troncos.
- Circunferencia: Perímetro del tallo tomado a 1,20 m. del cuello de la planta.
- Diámetro: Diámetro real a uno con veinte metros (1,20 m) del cuello de la planta.

Por último, se define como gran ejemplar la planta de apreciable tamaño que su porte recuerda por su forma, aspecto y lozanía los ejemplares adultos encontrados de forma espontánea. Consiguientemente, no se aceptarán los trasmochos ni los insuficientemente ramificados.

**2. CARACTERÍSTICAS TECNICAS**

**2.1. PROCEDENCIA**

Conocidos los factores climáticos de la zona objeto del proyecto y los vegetales que van a ser plantados, el lugar de procedencia de éstos debe reunir condiciones climáticas semejantes o al menos favorables para el buen desarrollo de las plantas y será, como norma general un vivero oficial o comercial acreditado, excepto en el caso de las plantas utilizadas en ingeniería naturalística que crecen a lo largo de los cursos de agua se pueden recoger en los mismos o sobre protecciones de taludes ya realizadas o - la mejor solución - en cultivos específicos.

**2.2. CONDICIONES GENERALES**

Las plantas pertenecerán a las especies, variedades o cultivar las señaladas en la Memoria y en los Planos y reunirán las condiciones de edad, tamaño, desarrollo, forma de cultivo y de trasplante que asimismo se indiquen.

Las plantas serán en general bien conformadas, de desarrollo normal, sin que presenten síntomas de raquitismo o retraso. No presentarán heridas en el tronco o ramas y el sistema radical será completo y proporcionado al porte. Las raíces de las plantas de cepellón o raíz desnuda presentarán cortes limpios y recientes, sin desgarrones ni heridas.

Su porte será normal y bien ramificado, y las plantas de hoja perenne presentarán el sistema foliar completo, sin decoloración ni síntomas de clorosis.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

Las plantas suministradas poseerán un sistema radical en el que se hayan desarrollado las radicelas suficientes para establecer prontamente un equilibrio con la parte aérea.
Las plantas estarán ramificadas desde la base, cuando éste sea su porte natural, en las coníferas además, las ramas irán abundantemente provistas de hojas.
En los arbustos, las plantas tendrán como mínimo 3 brazos en la base.
Se deben corresponder el porte y desarrollo con la edad de las plantas. La edad de las plantas será la mínima necesaria para obtener el porte exigido, no admitiéndose aquellos ejemplares que, aún cumpliendo la condición de porte, sobrepasen en años la edad necesaria para alcanzarlo.
La planta estará bien conformada y su desarrollo estará en consonancia con la altura.
Los fustes serán derechos y no presentarán torceduras ni abultamientos anormales o antiestéticos.
En todas las plantas habrá equilibrio entre la parte aérea y su sistema radical. Este último estará perfectamente constituido y desarrollado en razón a la edad del ejemplar, presentando de manera ostensible las características de haber sido repicado en vivero.
En cuanto a las dimensiones y características particulares, se ajustarán a las descripciones del Proyecto, debiéndose dar como mínimo: para árboles caducos la circunferencia o/y la altura para los de hoja marcescente o perennes; para los arbustos, la altura, y para plantas herbáceas, la modalidad y tamaño. En cualquier caso se dará también el tipo y dimensiones del cepellón o maceta preferiblemente en litros o en su defecto se aplicará la equivalencia que se indica anteriormente. Llevarán, así mismo, una etiqueta con su nombre botánico.
El crecimiento será proporcionado a la edad, no admitiéndose plantas reviejas o criadas en condiciones precarias cuando así lo acuse su porte.
Serán rechazadas las plantas:

- Que en cualquiera de sus órganos o en su madera sufran o puedan ser portadoras de plagas o enfermedades.
- Que hayan sido cultivadas sin espaciamiento suficiente.
- Que hayan tenido crecimientos desproporcionados, por haber sido sometidas a tratamientos especiales o por otras causas.
- Que lleven en el cepellón plántulas de malas hierbas.
- Que durante el arranque o el transporte hayan sufrido daños que afecten a estas especificaciones.
- Que no vengan protegidas por el oportuno embalaje.

Los árboles destinados a ser plantados en alineación tendrán el tronco derecho, no permitiéndose una flecha superior al 10% en zona interurbana y 2% en zona urbana. Las ramas principales no tendrán excesivas ramificaciones. Cada lote suministrado deberá tener homogeneidad de los troncos y de las copas.
Cada lote o unidad de cada variedad o especie de planta, se suministrará con una etiqueta duradera, en la que se especificará (en al menos un diez por ciento (10%) de cada lote):

- Número de registro de proveedor
- Número individual de serie o lote
- Nombre botánico
- Codificación de semilleros
- Cantidad
- Tamaño

**2.3. CONDICIONES ESPECIFICAS**
Para la formación de setos y pantallas en zona urbana, las plantas serán:

- Del mismo color y tonalidad.
- Ramificadas y guarnecidas desde la base y capaces de conservar estos caracteres con la edad.
- De la misma altura.
- De hojas persistentes, cuando se destinen a impedir la visión.
- Muy ramificadas -incluso espinosas- cuando se trate de impedir el acceso.En ciertos casos y a juicio de la Dirección de Obra, puede ser considerada interesante la poca uniformidad en cuanto a tonos y tamaños, con el fin de obtener una sensación menos artificial de la pantalla.

Las plantas utilizadas en ingeniería naturalística pueden ser vivas o muertas. En el primer caso con raíces o sin ellas.
Las ramas muertas serán preferiblemente de especies sin capacidad de reproducción vegetativa, pero recién cortadas.
Los tallos necesarios para la ejecución de los estaquillados, lechos de matorral vivo, cobertura difusa, etc., serán de especies con capacidad de reproducción vegetativa, largas y derechas y ramificadas o no según la técnica utilizada.
**2.4. TRANSPORTE, PRESENTACION Y CONSERVACION DE LAS PLANTAS**
La preparación de la planta para su transporte al lugar de plantación, se efectuará de acuerdo con las exigencias de la especie, edad de la planta y sistema de transporte elegido.
Las plantas a raíz desnuda deberán presentar un sistema radical proporcionado al sistema aéreo, las raíces sanas y bien cortadas sin longitudes superiores a un medio de la anchura del hoyo de plantación.
Las especies transplantadas a raíz desnuda se protegerán en su zona radicular mediante material orgánico adecuado.
Las plantas en maceta se dispondrán de manera que ésta quede fija y aquéllas suficientemente separadas unas de otras, para que no se molesten entre sí.
Los árboles con cepellón se prepararán de forma que éste llegue completo al lugar de plantación, de manera que el cepellón no presente roturas ni resquebrajaduras, sino constituyendo un todo compacto.
El transporte se organizará de manera que sea lo más rápido posible, tomando las medidas oportunas contra los agentes atmosféricos, y en todo caso la planta estará convenientemente protegida.
El número de plantas transportadas desde el vivero al lugar de la plantación, debe ser el que diariamente pueda plantarse.
Las plantas a raíz desnuda, deberían transportarse al pie de obra el mismo día que fueran arrancadas en el vivero y, si no se plantaran inmediatamente, se depositarán en zanjas, de forma que queden cubiertas con 20 cm de tierra sobre la raíz.
Inmediatamente después de taparlas se procederá a su riego por inundación para evitar que queden bolsas de aire entre sus raíces.
Las plantas de maceta deberán permanecer en ella hasta el mismo instante de su plantación, transportándolas hasta el hoyo sin que se deteriore el tiesto.
En caso de condiciones meteorológicas adversas y si no se plantaran inmediatamente después de su llegada a la obra, se depositarán en lugar cubierto o se taparán con paja hasta encima del tiesto.
En cualquier caso se regarán diariamente mientras permanezcan depositadas.
Las plantas de cepellón deberán llegar hasta el hoyo con el cepellón intacto, tanto sea éste de yeso, plástico o paja. El cepellón deberá ser proporcionado al vuelo, y los cortes de raíz dentro de éste serán limpios y sanos.
**2.5. CLASIFICACION**
Con el fin de conseguir una mínima sistematización en las plantaciones con lo cual poder agrupar y valorar los diversos conceptos relativos a varios suministros, así como a las labores y operaciones que genéricamente puedan corresponderles se establece de forma general el siguiente orden clasificatorio:

- Perennes (Coníferas o Frondosas).
- Caducifolias (Coníferas o Frondosas).
- Arbustos (Enredaderas, Matas, Tapizantes).

Las cuales se subdividen a su vez por su tamaño y presentación de raíces.

| PERENNES | | | CADUCIFOLIAS | | | ARBUSTOS, ENRED., TAPIZ. | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tipo | Tamaño cm | Raíces | Tipo | Tamaño cm | Raíces | Tipo | Tamaño cm | Raíces |

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FE051340F1 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| C1 | > 15 | Rd | F1R/C | 60-150 | Rd/Cep | AR1 | 1/1 | R d |
| C2 | 20-60 | C 8 l | F2R/C | 150-250 | Rd/Cep | AR2 | 40-80 | R d |
| C3 | 60-125 | C10 l | F3R/C | 6-10 | Rd/Cep | AR3 | > 80 | R d |
| C4 | 125-175 | C15 l | F4R/C | 10-14 | Rd/Cep | AC1 | 1/1 | C 8 |
| C5 | 175-250 | C35 l(1) | F5C | > 14 | Cep (1) | AC2 | 20-60 | C 1,5 l |
| C6 | Ejemp. | Esc. | F6E | Ejemp. | Esc. | AC3 | 20-150 | C 3,0 l |
| | | | | | | AC4 | 40-150 | C 6,0 l |
| | | | | | | AC5 | 60-150 | C 10 l |

(1) Cepellón escayolado

Las frondosas que aún siendo perennes, por su porte tengan el fuste limpio, de forma que sea costumbre su medición por circunferencia y no por altura, se incluirán a todos los efectos en la categoría de caducas.
Igualmente, las frondosas que aún siendo caducas, por ser marcescentes o muy ramificadas o por cualquier otra causa sea costumbre su medición por circunferencia y no por altura, se incluirán asimismo en la categoría de caducas.
Las palmeras y otras plantas exóticas cuya medición es atípica se definirán específicamente en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, así como otros casos posibles de plantación por partes vivas de plantas: Bulbos, rizomas, esquejes, etc.

2.5.1. Tipos de plantas perennes

- C1 Coníferas o frondosas perennes a raíz desnuda:
  - Tamaño según especies pero mayor de 15 cm. de altura.
  - A raíz desnuda.
- C2 Coníferas o frondosas perennes 20 - 60 cm en maceta:
  - Tamaño 20 - 60 cm según especies.
  - Contenedor de 8 l.
- C3 Coníferas o frondosas perennes 60 - 125 cm con cepellón:
  - Tamaño 60 - 125 cm.
  - Contenedor o cepellón de 10 l.
- C4 Coníferas o frondosas perennes 125 - 175 cm con cepellón
  - Tamaño 125 - 175 cm.
  - Contenedor o cepellón de 15 l.
- C5 Coníferas o frondosas perennes 175 - 250 cm con cepellón.
  - Tamaño 175 - 250 cm.
  - Contenedor o cepellón de 35 l. o escayolado.
- C6 Coníferas o frondosas perennes ejemplares escayolados.
  - Porte natural de gran ejemplar.
  - Cepellón escayolado.

2.5.2. Tipos de plantas caducifolias

- F1R Frondosa o conífera caduca de 60 - 150 cm a raíz desnuda y F1C Frondosa o conífera caduca de 60 - 150 cm con cepellón.
  - Tamaño 60 - 150 cm
  - Raiz desnuda o contenedor de 8 según subtipo.
- F2R Frondosa o conífera caduca de 150- 250 cm a raíz desnuda y F2C Frondosa o conífera caduca de 150- 250 cm con cepellón.
  - Tamaño 150 - 250 cm
  - Raiz desnuda o cepellón o contenedor de 1,5 l según subtipo.
- F3R Frondosa o conífera caduca de 6- 10 cm a raíz desnuda y F3C Frondosa o conífera caduca de 6- 10 cm con cepellón.
  - Circunferencia 6 - 10 cm.
  - Raiz desnuda o cepellón o contenedor de 10 l según subtipo.
- F4R Frondosa o conífera caduca de 10 - 14 cm a raíz desnuda y F4C Frondosa o conífera caduca de 10- 14 cm con cepellón.
  - Circunferencia 10 - 14 cm.
  - Raiz desnuda o cepellón o contenedor de 25 l según subtipo.
- F5C Frondosa o conífera caduca de más de 14 cm con cepellón.
  - Circunferencia mayor de 14 cm.
  - Cepellón o contenedor de 50 l.
- F6E Frondosa o conífera caduca ejemplar.
  - Porte natural de gran ejemplar.
  - Cepellón escayolado.

2.5.3. Tipos de plantas arbustivas

- AR1 arbusto de una savia y un repicado a raíz desnuda.
  - Tamaño una savia y un repicado .
  - Raiz desnuda.
- AR2 arbusto de 40 - 80 cm a raíz desnuda.
  - Tamaño 40 - 80 cm.
  - Raiz desnuda.
- AR3 arbusto >80 cm a raíz desnuda.
  - Tamaño >80 cm.
  - Raiz desnuda.
- AC1 arbusto de una savia y un repicado en contenedor de 8.
  - Tamaño una savia y un repicado.
  - Contenedor de 8.
- AC2 arbusto de 20 - 60 cm contenedor o cepellón de 1,5 l.
  - Tamaño 20 - 60 cm según especies.
  - Contenedor o cepellón de 1,5 l.
- AC3 arbusto de 20 - 150 cm contenedor o cepellón de 3 l.
  - Tamaño 20 - 150 cm según especies.
  - Contenedor o cepellón de 3 l.
  - AC4 arbusto de 40 - 150 cm contenedor o cepellón de 6 l.
  - Tamaño 40 - 150 cm según especies.
  - Contenedor o cepellón de 6 l.
- AC5 arbusto de 60 - 150 cm contenedor o cepellón de 10 l.
  - Tamaño 60 - 150 cm según especies.
  - Contenedor o cepellón de 10 l.

2.6. TEPES

Reunirán las siguientes condiciones:

- El espesor será uniforme, no inferior a cuatro centímetros (4 cm).
- La anchura mínima será de treinta centímetros (30 cm) y la longitud superior a treinta de treinta centímetros (30 cm).
- Habrán sido segados regularmente durante dos (2) meses antes de ser cortados.
- No habrán recibido tratamiento herbicida en los treinta (30) días precedentes.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

- Habrán sido cortados dentro de las veinticuatro (24) horas anteriores a su puesta en obra; en tiempo fresco y húmedo. Este plazo puede ampliarse hasta dos o tres (2 ó 3) días.
- Temperatura inferior a cuarenta grados (40º), medida en el centro del bloque que formen y antes de ser descargados.
- El grosor de la cubierta vegetal será de un centímetro y medio (1,5 cm), con una tolerancia de más menos medio centímetro (± 0,5 cm).
- El sustrato en el cual se ha cultivado no debe tener más de un diez por ciento (10%) de arcilla y limo y no podrá tener piedras mayores de un centímetro y medio (1,5 cm).
- La pieza del tepe no pesará mas de veinte kilogramos (20 kg), salvo en condiciones excepcionales de humedad siempre y cuando el suministrador demuestre que en condiciones normales no supera este peso.
-

**3. CONTROL DE CALIDAD**

Las plantas pertenecerán a las especies o variedades señaladas en la Memoria, en las Mediciones y/o en los Planos y reunirán las condiciones de edad, tamaño, desarrollo, forma de cultivo y de trasplante que asimismo se indiquen, debiendo cumplir además, lo establecido en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares que se establezcan del Proyecto.

Los árboles que en el transporte y operaciones de descarga y acopio hayan sido dañados deberán ser sustituidos a cargo del Contratista, inmediatamente, si así lo ordenara la Dirección de Obra.

**3.1. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS EJEMPLARES**

A la recepción de los ejemplares se comprobará que éstos pertenecen a las especies, formas o variedades solicitadas y que se ajustan, dentro de los márgenes aceptados, a las medidas establecidas en el pedido. Se verificará igualmente que el sistema empleado de embalaje y conservación de las raíces es el apropiado a las características de cada ejemplar y que éstos no han recibido daños sensibles, en su extracción o posterior manipulación, que pudiesen afectar a su posterior desenvolvimiento. Se comprobará también el normal porte y desarrollo de estos ejemplares. Cada envío deberá ir acompañado de la documentación necesaria (albarán y etiquetado).

Del examen del aparato radicular, de la corteza de tronco y ramas, de las yemas y, en su caso, de las hojas, no habrán de desprenderse indicios de enfermedades o infecciones, picaduras de insectos, depósito de huevos o larvas ni ataques de hongos que pudieran comprometer al ejemplar o a la plantación. Se comprobará también la falta de los síntomas externos característicos de las enfermedades propias de cada especie.

La recepción del pedido se hará siempre dentro de los períodos agrícolas de plantación y transplante.

La Dirección de Obra podrá rechazar cualquier planta o conjunto de ellas que, a su juicio, no cumpliera alguna condición especificada anteriormente o que llevara alguna tara o defecto de malformación.

El Contratista vendrá obligado a sustituir todas las plantas rechazadas y correrán a su costa todos los gastos ocasionados por las sustituciones, sin que el posible retraso producido pueda repercutir en el plazo de ejecución de la obra.

**3.2. CONTROL FITOSANITARIO**

Tiene por objeto asegurar la prosperidad de los vegetales adquiridos, a la vez que impedir la proliferación de plagas o enfermedades en las plantaciones o cultivos. Los ejemplares que se estudien no presentarán aparentemente aspecto insano, pues habría sido causa de rechazo y sustitución en el primer control. Sin embargo, debido a la posibilidad de que sean portadoras de enfermedades no apreciables a simple vista, o en el caso de que los síntomas apreciados no fuesen definitorios, se podrán efectuar las pruebas de laboratorio que a continuación se detallan.

El análisis consistirá en la observación microscópica de muestras, en las condiciones de temperatura y humedad óptimas para el desarrollo de los agentes causantes. Las pruebas a efectuar son las siguientes:

- Lavado e incubación en cámara húmeda de muestras de raíces; observación y determinación de los posibles micelios u órganos de diseminación aparecidos; diagnóstico de la patogenidad.
- Observación microscópica de muestras tisulares obtenidas de la zona subcortical a nivel de cuello radical; reconocimiento de micelios, incubación, identificación y diagnóstico.

3.3. Observación, con ayuda de lupa binocular, de muestras de corteza de tronco y ramas.

3.4. garantías

La garantía se extenderá hasta después de haber pasado una época estival, viniendo obligado el Contratista a reponer a su costa las plantas secas.

***ARTÍCULO 2.14.3.: SIEMBRAS***

**1. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN**

Se define como siembra la operación de distribución uniforme sobre el terreno de las semillas de las especies vegetales que se procura implantar, precedida y seguida de otras operaciones, necesarias o convenientes a tal fin.

**2. CARACTERÍSTICAS**

**2.1. SEMILLAS**

Se define como semilla el embrión capaz de germinar y desarrollarse, dando lugar a una planta de similares características que aquella que la originó.

La provisión de las semillas habrá de hacerse mediante su adquisición en centros oficiales o instituciones análogas o, en todo caso, en empresas de reconocida solvencia. Un examen previo deberá mostrar que se hallan exentas de impurezas, granos rotos, defectuosos o enfermos, así como de granos de especies distintas a la determinada. Habrán de cumplir las especificaciones del "Reglamento Técnico de Control y Certificación de Semillas y Plantas Forrajeras".

Cuando exista duda razonable acerca de tales propiedades, o bien se desee comprobar su poder germinativo, habrá de acudirse a los organismos oficiales competentes.

La Dirección de Obra podrá ordenar la realización de los correspondientes ensayos para cada partida de semillas de distinta procedencia.

El peso de la semilla pura y viva (Pr) contenida en cada lote no será inferior al setenta y cinco por ciento (75%) del peso del material envasado.

El grado de pureza de la semilla (Pp) será, al menos, del noventa por ciento (90%) de su peso. El poder germinativo (Pg) habrá de ser tal que el valor real de las semillas sea el indicado en el párrafo anterior. La relación entre estos conceptos es la siguiente:

$$Pr = Pg \cdot Pp$$

No estarán contaminadas por hongos, ni presentarán signos de haber sufrido alguna enfermedad micológica. No presentarán parasitismo de insectos.

Las semillas deberán suministrarse en envases individuales precintados, fácilmente identificables, en los que se lean de forma clara:

- Número productor
- Composición en porcentaje de especies y variedades
- Número de lote
- Fecha de precintado

La toma de muestras se realizará con una sonda tipo Nobbe.

Si la Dirección de Obra lo considerase conveniente, podrá pedir un informe acerca de la posibilidad de desarrollo de agentes patógenos capaces de actuar desfavorablemente sobre los primeros estados de desarrollo de las plantas jóvenes.

La densidad de siembra, en kilogramos por metro cuadrado (kg/m$^2$) se determinará mediante la fórmula siguiente:

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

$$P = \frac{n}{N \cdot Pg \cdot K}$$

donde:

P = Peso en Kg por $m^2$ a emplear
n = número de plantas a obtener por $m^2$
N = número medio de semillas existentes en un kilogramo (característica específica).
Pg = poder germinativo, en tanto por uno
K = coeficiente de eficiencia o de viabilidad

El coeficiente de eficiencia o de viabilidad depende del carácter específico de la semilla, de las características ecológicas de la zona y de las condiciones previsibles en que va a tener lugar la germinación y el desarrollo inicial de la planta. Puede variar entre K = 1, condición extrema favorable, y K 0,2 en situaciones inconvenientes de siembra por anomalías meteorológicas. Ante la previsión de situaciones temporales que puedan hacer a K menor que 0,5 la Dirección de Obra podrá proponer el aplazamiento de la operación de siembra.

**2.2. SUELOS**

Los suelos destinados a recibir las siembras habrán de presentar propiedades normales en relación con la futura nascencia de las mismas y con el desarrollo de las plantas jóvenes. En consecuencia habrá de tratarse de suelos normales tanto en sus propiedades físicas como químicas, debiendo procederse a las oportunas operaciones correctoras cuando los problemas que puedan originarse sean graves.

En caso de propiedades físicas muy desfavorables, como pedregosidad superior al treinta y cinco por ciento (35%) en volumen, texturas inconvenientes (como arenosas, limosas o arcillosas finas), deberá procederse a un laboreo profundo y a un refino de la superficie, antes de proceder a un recubrimiento con tierra vegetal o tierra vegetal fertilizada que cumpla las especificaciones del Artículo 2.14.1 “Manto de tierra vegetal fertilizada” del presente Pliego.

Cuando las propiedades físicas desfavorables afecten al subsuelo, como en los casos de drenaje insuficiente, se deberá tener en cuenta tal hecho cuando se proceda a la preparación del terreno, corrigiendo tales deficiencias.

En el caso de propiedades químicas desfavorables, se procederá a su corrección en el momento de la preparación de¡ terreno para la siembra, llevando tales propiedades hasta los límites compatibles con una germinación y desarrollo de las plantas jóvenes normales.

En todos los casos habrán de tenerse en cuenta, por un lado, las propiedades de¡ suelo existente antes de la siembra y, por otro, las exigencias específicas de las especies deseables para el fin previsto con la cobertura vegetal que se haya de conseguir.

**2.3. AGUAS DE RIEGO**

El riego es una práctica casi indispensable en la mayor parte de los casos.

La calidad del agua de riego ha de ser acorde con el tipo de suelo y con las exigencias de ¡as especies a sembrar. En principio se aceptarán como apropiadas las aguas destinadas a abastecimiento público.

El agua a utilizar para el riego de las plantas deberá cumplir las siguetnes características fisicoquímicas:

- Nivel de pH; etnre 6,5 y 8,4 (preferiblemente neutro)
- Conductividad eléctrica a 25ºC; ≤ 2,25 dS/m.
- Contenido de sales disueltas, ≤ a 1 g/l.
- Oxígeno disuelto; ≥ 3 mg/l.
- Contenido de cloruros; ≤ 0,29 g/l. El boro ha de ser ≤ 0,5 mg/l y los sulfatos han de ser inferiores a 0,3 g/l.
- Actividad del Na; el SAR no ha de ser superior a 15.
- Contenido de carbonatos sódicos residuales; ≤ a 1,25 mg/l.
- Dureza total; ≤ 0,22 g/l de $CO_3Ca$.

Se podrá usar agua reutilizada, siempre y cuadno cumplan las características arriba señaladas y sigan un estricto control de parámetros microbiológicos que garanticen su inocuidad.

**2.4. MATERIALES DE COBERTURA**

Materiales de cobertura es el conjunto de materiales destinados a cubrir semilla y suelo, una vez depositada ésta o bien a ser mezclados con la semilla para una mejor distribución.

En los materiales de cobertura cabe distinguir los de carácter orgánico, como el mantillo, el estiércol, la paja de cereales triturada, la turba, la viruta de madera, etc. y los de carácter no orgánico, como la arena de río, los asfaltos, látex, alginatos, acetatos de polivinilo y el butadieno-estireno, todos ellos empleados como emulsiones.

El mantillo que se emplee como cobertura deberá estar finamente dividido, sin grumos o terrones en cantidad apreciable. Deberá contener un alto porcentaje de materia orgánica, mayor, del cinco por ciento (5%) en peso, y alcanzar un color negruzco, derivado de tales propiedades. Su relación carbono-nitrógeno (C/N) no deberá ser superior a quince (15), a menos que se prevea una fertilización nitrogenada compensatoria.

El estiércol habrá de ser bien evolucionado, de color oscuro y previamente desmenuzado hasta un grado que permita un recubrimiento uniforme sin necesidad de otras operaciones complementarias a su distribución. Si no se procediera a una fertilización complementaria, habrá de conocerse el contenido de elementos fertilizantes a fin de valorar su efecto sobre el desarrollo de las plantas jóvenes.

Los materiales destinados a una protección mecánica, como la turba o la paja, o exclusivamente a servir de cobertura, como la viruta de madera, los restos de descortezado, etc., deberán cumplir los requisitos de tamaño suficientemente fino para lograr una distribución uniforme frente al golpeteo de las gotas de lluvia, del riego por aspersión y para provocar un efecto de frenado sobre las aguas de escorrentía que eventualmente pudieran originarse en los taludes de cierta pendiente.

Los materiales de origen industrial destinados a la hidrosiembra, como las fibras de celulosa, los fangos de depuradora o bien los compuestos químicos destinados a estos fines, como las emulsiones citadas de asfalto, látex, alginatos y otros carbohidratos, acetato de polivinilo, butadieno-estireno, etc., habrán de corresponder a las especificaciones establecidas para los tratamientos correspondientes.

**2.5. NORMAS BÁSICAS DE REFERENCIA**

- Reglamento de la Asociación Internacional de Ensayos de Semillas (vigente en el Hemisferio Norte a partir del 1-7-1960) y reglas para los mismos.
- Reglamento General sobre Producción de Semillas y Plantas de Vivero. Decreto 3767/1972 de 23 de Diciembre.
- Directiva 66/404 CEE de 14 de Junio.
- Reglamento CEE nº3768/85.
- Reglamento General de Registro de Variedades Comerciales. Instituto Nacional de Semillas y Plantas de Vivero.
- Orden de 18 de Julio 1989 sobre Método Oficial de Toma de Muestras de Fertilizantes. BOE 25/7/89.
- Métodos Oficiales de Análisis de Suelos y Aguas. Secretaría General Técnica. MAPA.
-

**3. CONTROL DE CALIDAD**

**3.1. CONTROL DE RECEPCIÓN**

Se comprobará que los datos referentes a la identidad botánica de las semillas o bulbos recibidos vienen correctamente consignados, así como los relativos a pureza, poder germinativo y peso, verificándose que corresponden a lo solicitado. Asimismo, se verificará que en las etiquetas consta la información relativa a fechas de precintado o validez, así como en su caso, los productos activos con los que hubieran sido tratadas y su posible toxicidad.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

Se debe examinar visualmente, en un área representativa, la cobertura prevista del suelo, su homogeneidad y distribución, así como, si se diera el caso, el porcentaje de especies no autorizadas.

**3.2. CONTROL FITOSANITARIO**

Aunque la entidad proveedora deberá ofrecer las garantías y fiabilidad que establece el Instituto Nacional de Semillas y Plantas de Vivero, eventualmente o si se hubiesen observado con anterioridad anomalías en el resultado de las siembras, se llevarán a cabo pruebas sobre las características garantizadas y consignadas en los envases de la mercancía, consistentes en lo siguiente:

- Índices de pureza: verificación de las proporciones de simientes señaladas por el proveedor.
- Poder germinativo: comprobación de los porcentajes de éxito de germinación atribuidos al material recibido. Se realizará mediante siembras en semillero o en placas posterior conteo.
- Contaminación: mediante incubación en cámara húmeda se observará la posible existencia de infecciones fúngicas, puestas de manifiesto por el desarrollo de micelio sobre las simientes.
- Por comparación con elementos patrones se verificará tamaño y peso, comprobándose su normalidad y procedencia de individuos bien constituidos.

Respecto a los bulbos, el control de recepción será suficiente salvo en aquellos casos en que se presenten indicios de infecciones, en los que se realizará la incubación y observación correspondiente.

## 2.15. MECANISMOS Y EQUIPOS

### *ARTÍCULO 2.15.1.: MECANISMOS PARA REDES DE ABASTECIMIENTO*

**1. DEFINICIÓN**

Se definen como mecanismos los elementos instalados en las conducciones cuyas funciones pueden ser abrir o cerrar el conducto, medir el caudal, permitir la entrada y/o salida del aire, etc.

**2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GENERALES**

**2.1. VÁLVULAS**

2.1.1. Diámetros y bridas

Los diámetros nominales de las válvulas se ajustarán a la norma UNE-EN ISO 6708:1996 y el enlace con la tubería será embridado, debiendo cumplirse lo especificado en las normas UNE 19152:1953 a UNE 19155:1956, ambas inclusive dependiendo del diámetro y de la presión de trabajo, y la UNE-EN 1092-2:1998.

2.1.2. Presiones

Se considerarán las siguientes:

a) Presión nominal
   Es la máxima presión de trabajo que admite la válvula.
b) Presión de trabajo
   Es la que se encuentra sometida la válvula en las condiciones más adversas.
c) Presión de resistencia
   Es la máxima presión a que se someterá la válvula en el banco de pruebas y con el obturador abierto.
d) Presión de prueba de estanqueidad
   Se realizará con el obturador cerrado y es la máxima presión que se someterá al cierre sin que se origine pérdida de presión alguna.

La relación entre la presión nominal y la de prueba será la siguiente:

| PRESIÓN NOMINAL | PRESIÓN DE PRUEBA EN Kg/cm$^2$ | |
|---|---|---|
| | Resistencia | Estanqueidad |
| 6 | 10 | 6 |
| 10 | 16 | 10 |
| 16 | 25 | 16 |
| 25 | 40 | 25 |
| 64 | 96 | 64 |

2.1.3. Materiales

Los materiales a emplear, cumplirán con las especificaciones que se citan en la tabla 1. Cuando por circunstancias especiales, el Contratista considere conveniente emplear materiales diferentes a los detallados en la citada Tabla 1, ésta deberá justificar los motivos de su modificación y acompañar la Norma que corresponde al nuevo material en la que, como mínimo, deberá contener la composición química y las características mecánicas. El Director de la bra podrá exigir la presentación de los datos complementarios que estime necesarios para su información y, en consecuencia, proceder a la aceptación o rechazo del material propuesto por el Contratista.

Tabla 1

| CLASE<br>CUERPOS Y OBTURADORES | NORMA | TIPO |
|---|---|---|
| Fundición de hierro modular<br>(Grafito esferoidal) | DIN 1.693<br>ASTM | GTW 40<br>A 395 |
| Acero. moldeado al carbono | DIN 1.681<br>ASTM | GS-45<br>A 216<br>Grado-WCB |
| Acero moldeado para baja temperatura<br>(mínima temperatura de servicio) 73ºC | ASTM | A 352<br>Grado-LC-2 |
| Acero inoxidable moldeado de gran resistencia mecánica | ASTM | A 296<br>Grado-CA-15 |
| Acero inoxidable moldeado resistencia a la corrosión | ASTM | A 296<br>Grado-CF-8M |
| Bronce normal | ASTM<br>DIN 1.705 | B 62<br>RG-5 |
| Acero laminado | UNE 10025 :1994 | A-42-b |

| CLASE | NORMA | TIPO |
|---|---|---|
| ACCESORIOS DE VÁLVULAS | | |
| Bronce al aluminio (Gran resistencia a la corrosión) | ASTM | B-148<br>Clase-952 |
| Latón de gran resistencia mecánica | DIN 17.770 | MS-58 |
| Metal normal (Gran resistencia a la corrosión) | ASTM | B 164 |
| Acero inoxidable laminado (fácilmente soldable) | AISI | Grado-304 |
| Acero inoxidable laminado (gran resistencia a la corrosión) | AISI | Grado-316 |
| TORNILLOS Y TUERCAS | | |
| Acero al carbono (para tomillos y tuercas) | ASTM | A 307<br>Grado-A |

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

| | | |
|---|---|---|
| Acero aleado para tomillos | ASTM | A 193<br>Grado-B-7 |
| Acero especial para tuercas | ASTM | B 194<br>Grado 7 |
| Acero inoxidable | UNE 10088-2:1996 | F 312 |

No se usarán materiales antifricción de cobre en ninguna parte de la válvula.
2.1.3.1. Acero moldeado
Cumplirá las normas reseñadas en la tabla nº1.
En el cálculo, la carga de trabajo de tracción o compresión, no será superior a cincuenta (50) Newtons por milímetro cuadrado.
2.1.3.2. Fundición
La fundición a emplear en los cuerpos de válvula será fundición nodular según lo indicado en la tabla nº1. No se permitirá el empleo de fundición ordinaria en las válvulas descritas en este apartado.
2.1.3.3. Acero inoxidable
El acero inoxidable a emplear en los cuerpos de las válvulas cumplirá las normas reseñadas en la tabla nº1.
En el cálculo, la carga de trabajo de tracción o compresión no será superior a cincuenta (50) Newtons por milímetro cuadrado.

**2.2. EQUIPOS DE MEDIDA, CONTADORES Y CAUDALÍMETROS**

2.2.1. Contadores
Los contadores serán de la Clase C según clasificación establecida en el ANEXO a la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1988, publicado en el B.O.E. 66 del 6 de marzo de 1989.
2.2.2. Caudalímetros
Los instrumentos, deberán cumplir como mínimo, y en general, las características funcionales siguientes:

- Precisión: 0,5 - 1 %
- Repetibilidad: 0,15 - 0,20%
- Banda muerta: 0,10 - 0,20%

Las escalas y márgenes de medida se elegirán, siempre que sea posible, de forma que normalmente se actúe entre el 40% y el 80% del valor de la escala.
En general, los equipos de medida electromagnéticos tendrán las siguientes especificaciones:

- Todos los aparatos llevarán en su alimentación bornas seccionables-portafusibles. La alimentación será a 24 en continua.
- Las salidas y las entradas de 4-20 mA estarán separadas galvánicamente, sino fuese así se colocarán los separadores galvánicos necesarios.
- Los lazos de instrumentación serán de 4-20 mA y se colocarán bornas de test en cada lazo (phoenix contact typ D-UDK 4), los cables de instrumentación serán apantallados.
- Todos los aparatos de instrumentación cumplirán la normativa actual sobre EMC.
- Todo instrumental y cable de señal se colocará alejado de aquellos aparatos eléctricos que puedan crear campos magnéticos susceptibles de alterar el buen funcionamiento de los mismos.
- Se deberán cumplir todas las exigencias de montaje que indique el fabricante en sus manuales. Se deberá entregar a la Dirección de Obra tres manuales traducidos al español, también se adjuntarán tres copias con la programación realizada al equipo. Todos los instrumentos irán acompañados con sus certificados de calibración.
- La instrumentación será fácilmente desmontable, y el acceso a los electrodos, sensores, electrónica, etc. para su limpieza será fácil teniendo en cuenta en el ambiente en el cual se encuentra. Se intentará que mientras se desmonta o se limpia el equipo de medida no se interrumpa el suministro (montajes de by-pass, válvulas de corte, etc.).

2.2.2.1. Caudalímetro electromagnético
- Su orden de precisión será del 0,5% o menor en caudal instantáneo. Serán de diseño compacto con convertidor de señal por microprocesador, si este está ubicado en una zona fácilmente accesible, si el acceso o las condiciones de lugar de ubicación no son buenas se elegirá un modelo con electrónica remota.
- Visualizador pantalla de cuarzo líquido, con indicación de caudal instantáneo y totalizados con puesta a cero.
- Indicación y totalización bidireccional de la medida de caudal.
- Diagnosis de fallo automática.
- Corriente de salida 4÷20 mA, caudal bidireccional y detección tubería vacía.
- Salida de impulsos escalonados, activos, opto o relé.
- Se valorará protocolo HART.

2.2.2.2. Protecciones
- La entrada de alimentación eléctrica a los edificios estará protegida con descargadores de gas, los cuales estarán lo más próximo a la entrada de cables en el edificio.
- La entrada al cuadro eléctrico (220v) estará protegida por elementos contra sobre tensiones con detección de fallo FM.
- Si hay instrumentación con su alimentación a 220 V se protegerán con elementos contra sobre tensiones con detección de fallo FM.
- Si hay instrumentación a 24V o 4.20 mA que su señal sea de una arqueta o de otro edificio se protegerán con elementos contra sobre tensiones.
- La instalación de estos elementos seguirán las normas de fabricante para su buen funcionamiento.

2.2.2.3. Identificación de mangueras
- En cada manguera se colocará un letrero identificado el número de manguera, origen y destino. Este letrero será permanente y se colocará en ambos extremos de la manguera.
- La identificación de los cables será la misma desde el punto de partida hasta el punto final, e incluso aunque pasen por bornas y cambien de manguera.
- Se identificarán en todas las derivaciones de las canaletas.

2.2.2.4. Toma de tierras
- Se realizará la toma de tierra indicada por el Fabricante, pero la sección de cable nunca será inferior a 25 $mm^2$.
-

**3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS PARTICULARES**

**3.1. VÁLVULAS DE COMPUERTA**

Deberán permitir el paso del fluido en línea recta, ofreciendo poca resistencia a la circulación y muy poca pérdida de carga.
Estas válvulas compuerta serán del tipo husillo interior no ascendente y tapa puente atornillada o no, según modelo aprobado por la Dirección de Obra.
Las válvulas compuerta tendrán un cuerpo envolvente en fundición nodular. El eje será de acero inoxidable. La estanquidad se realizará mediante juntas tóricas.
Hasta diámetros de 200 mm serán utilizadas las válvulas compuerta.
El cierre se realizará por medio de un plato recubierto de material elastomérico, no debiendo existir ranuras de cierre en la parte inferior. El sentido de cierre será siemrpe a la derecha.
La presión superficial del obturador sobre el cuerpo de la válvula en el contacto con el material elastomérico será inferior a 50 $kg/cm^2$.
El esfuerzo sobre los volantes de accionamiento para las válvulas compuerta en todos los puntos de su carrera, tanto de cierre como en apertura y sean cuales fueran las circunstancias hidráulicas, no excederá de diez kilógramos (10 kg).
La empaquetadura de cualquier válvula compuerta podrá cambiar cuando estén bajo presión y la posición completamente abierta.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

**3.2. VÁLVULAS DE MARIPOSA**

Deberán estar diseñadas para trabajar como reguladoras de caudal, además de poder conseguirse un cierre totalmente estanco a la presión correspondiente.
A partir de 200 mm de diámetro se utilizarán válvulas de mariposa.
Deberán estar proyectadas de tal forma que la rosca del husillo no esté en contacto con el agua.
El cuerpo de la válvula será de fundición nodular ASTM A 395 pintado electroestáticamente con resina de epoxi. El eje será de acero inoxidable F-314. La estanqueidad se realizará mediante juntas tóricas.
Las mariposas tendrán doble excentricidad.
Estas válvulas dispondrán de un reductor sin fin (desmultiplicador) totalmente estanco a la inundación de agua, accionado por volante y tendrán las siguientes características:

- Diámetro nominal, el señalado en los planos para cada una.
- Sentido de cierre siempre a la derecha.
- Para transporte de agua potable o de aguas fecales.
- Presión nominal. La indicada en los planos de proyecto y/o en la Base de Precios
- Velocidad máxima del agua:
  - en régimen de trabajo: no mayor de 2 m/s
  - en emergencia (rotura de tuberías) 4 m/s
- Apertura y cierre normal para cualquier diferencia de presión de trabajo entre ambas caras de la válvula sin necesidad de utilizar el by-pass.
- Marcas en el mecanismo
  - Indicador de recorrido de apertura y cierre.
  - Sentido de apertura y cierre.
  - Presión máxima de trabajo.
  - Presión de estanqueidad.
- Complementos incluidos.
  - Placas y tornillos de montaje sobre los apoyos.

**3.3. VÁLVULAS DE DESCARGA O ALIVIO, DE SEGURIDAD**

Deberán estar diseñadas para evitar en las válvulas y tubería la influencia del golpe de ariete, con un aumento de la presión por encima de sus condiciones de trabajo, descargando líquido a partir de una presión determinada.

**3.4. VÁLVULAS TRIFUNCIONALES DE ENTRADA Y SALIDA DE AIRE**

Son los dispositivos automáticos de seguridad colocados en los puntos altos de las conducciones a presión previstos para la admisión y evacuación del aire.
Juegan un triple papel en las redes de abastecimiento.
Sus funciones son las siguientes:

- Evacuación de un gran caudal de aire, durante el proceso de llenado de la canalización.
- Desgasificación permanente, durante el período de funcionamiento, para elimiar las bolsas de aire que aparecen en los puntos altos de la canalización.
- Admisisión de un gran caudal de aire, en el momento del vaciado de la canalización, permitiendo que dicha operación se realice en perfectas condiciones y, de esta manera, evitar las presiones negativas en la tubería.

La ventosa de tres funciones está constituida por:

- Un cuerpo de fundición dúctil dotado en su base de una brida normalizada.
- Dos flotadores esféricos con alma de acero y revestidos de elastómero; estos flotadores se desplazan verticlemtne entre los nervios-guía del cuerpo.
- Una válvula interior de aislamiento con obturador de elastómero, para permitir el manteniemiento del aparato (maniobrable por caperuza en versión standard, o por volante bajo pedido).
- Un purgador de control.
- Una tapa de fundición con dos orificios en la parte superior.

**3.5. PURGADORES SÓNICOS**

Son los dispositivos automáticos de seguridad previstos fundamentalmente para las evacuaciones de aire, colocados normalmente en los puntos altos de la tubería. Los materiales utilizados serán los siguientes:

| | |
|---|---|
| BRIDA: | Fundición nodular GGG-50 o acero inoxidable AISI-316L |
| FLOTADOR: | Acero inoxidable AISI-316L |
| NUCLEO ALETAS: | Acero inoxidable x 30-CR 13 según UNE-EN 10088-2:1996. |
| CUERPO CILINDRIDO: | Fundición dúctil GGG-50 |
| FONDO DEL CUERPO: | Fundición dúctil GGG-50 |
| TOBERA: | Acero inoxidable x 30-CR 13. |
| PUNZON: | Acero inoxidable x 30-CR 13. |
| TORNILLOS: | Acero al carbono calidad 6.8. galvanizado en caliente. |
| PINTURA: | Epoxi alimentaria dos manos en el interior y exterior esp. Mínimo = 120 micras previo granallado al grado SA 2 ½ de la Norma Sueca 515-0559900. |

**3.6. CARRETES DE DESMONTAJE**

El carrete de desmontaje será, de acuerdo con la tabla nº1 del apartado 2.1.3. de este Pliego, de acero inoxidable AISI 316-L, siendo sus partes móviles de acero inoxidable AISI-316.
Los carretes deberán ser montados de tal forma que en su posición de trabajo no superen la longitud máxima admitida, pero se encuentren cercana a la misma.

**3.7. MANÓMETROS**

Son los elementos previstos como dispositivos que miden y registran la presión instantánea y la máxima registrada.
Los manómetros para medida de la presión hidrostática tendrá una amplitud máxima de medida de cero a la presión máxima de trabajo admisible con posibilidad de regulación de los puntos de principio y final de la escala. La precisión será del cero cincuenta por ciento (0,50%) de la amplitud de medida.
Los manómetros están constituidos en una caja estanca. Los materiales utilizados serán los siguientes:

| | |
|---|---|
| CAJA: | Estanca estampada en inox. AISI-316 llenada con vaselina o silicona Norma DIN-40050 IP-54. |
| RACORD-TUBO: | Acero inox. AISI-316. |
| MOVIMIENTO: | Tipo reforzado en acero inox. AISI-316. |
| ESFERA: | Resinas fenólicas, blanda con cifra en negro. |
| AGUJA: | Acero inox. AISI-316, regulable por tornillo micrométrico. |
| VISOR: | Cristal doble o plástico. |
| CONEXIÓN: | Rosca macho ½ "Gas. |

**3.8. JUNTAS DE DILATACIÓN**

Son los elementos previstos para permitir el libre movimiento de las tuberías metálicas y/o de hormigón debido a dilataciones o contracciones provocadas por las condiciones climáticas existentes.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

Tendrán un desplazamiento capaz de absorber un salto térmico no menor de cuarenta grados centígrados (40 ºC) centrado entre cinco grados bajo cero (-5 ºC) y treinta y cinco grados sobre cero (+35 ºC), para el tramo de conducción que cubran. La holgura adicional para este desplazamiento no será menor del cinco por ciento (5%).
La situación de las juntas de dilatación se fijará en el Proyecto según la temperatura media del tramo de tubería afectada.

**3.9. VÁLVULAS REGULADORAS DE PRESIÓN Y CAUDAL**

Son los elementos que regulan la presión y caudal con mando eléctrico o funcionamiento hidráulico y opcionalmente se le puede acoplar un dispositivo para la medida e indicación local del caudal y presión.

**3.10. CLAPETAS DE DESCARGA**

Son las válvulas que se colocan a la salida de una red de drenaje, arqueta de descarga, etc. que impide, por su propio peso y la presión que ejerce el agua exterior, la entrada de la misma a la red y que desagua cuando la presión interior es superior a la exterior. Los materiales utilizados serán los siguientes:

| | |
|---|---|
| CUERPO: | Hierro Fundido GG-25. |
| CLAPETA: | Hierro Fundido GG-25. |
| EJES: | AISI-420/AISI-316 |
| TAPA: | Hierro Fundido GG-25 |
| CASQUILLO: | AISI-316 |
| RESORTE: | AISI-302 |
| EJE MUELLE: | AISI-316 |
| MUELLE. | AISI-316 |
| JUNTA: | Caucho (EPDM o NBR) |

**3.11. FILTROS**

Los materiales utilizados serán los siguientes:

| | |
|---|---|
| CUERPO Y TAPA: | Fundición nodular, distancia entre bridas según DIN 3300. |
| FILTRO: | Acero inox. AISI 304. |
| JUNTA: | Cartón Klingerit. |
| TORNILLOS: | Acero al carbono calidad 6.8. galvanizado en caliente. |
| PINTURA: | Epoxi dos manos interior y exterior. |

**3.12. JUNTA ANTIVIBRATORIA**

Los materiales utilizados serán los siguientes:

| | |
|---|---|
| CUERPO: | Caucho (E.P.D.M.). |
| BRIDAS LOCAS. | Acero al carbono ST-37 taladradas según DIN. |
| REFUERZO DE CUERPO: | Tela de nylon e hilo de acero trenzado. |

**3.13. HIDRANTES**

Los hidrantes cumplirán lo especificado en la UNE 23407:1990 “Lucha contra incendios. Hidrante bajo nivel de tierra”.
Son tomas de agua contraincendios, colocadas en superficie, en forma de columnas equipadas con racores de fácil y rápido acoplamiento para su uso urgente.
Los materiales utilizados serán los siguientes:

| | |
|---|---|
| CABEZA: | Fundición nodular según UNE 23405:1990 |
| CUERPO: | Fundición dúctil GGG-50 |
| CARRETE: | Fundición dúctil GGG-50 |
| EJE DE ACONDICIONAM.: | AISI-304 |
| CONJUNTO DE CIERRES: | Fundición gris recubierto de NBR |
| BOCA DE SALIDA: | 2 carores “Barcelona” de aluminio forjado UNE 23400-1:1998 |
| VÁLVULA DE DRENAJE: | Latón con asiento elástico, dos bocas de 70 mm de diámetro con racor nacional |

**3.14. BOCAS DE RIEGO O LIMPIEZA**

Son tomas de agua estancas en una arqueta a nivel del terreno con racores de fácil y rápido acoplamiento. Cumplirán la norma UNE 23407:1990.
Los materiales utilizados serán los siguientes:

| | |
|---|---|
| CARCASA: | Acoplada al grifo de fundición nodular |
| GRIFO: | De latón con cierre de asiento elástico |
| SALIDA: | Rosca macho de 1 ¾ |
| ENTRADA: | Rosca hembra de 1 ½ |
| TAPA: | De fundición nodular sujeta al cuerpo |

**4. CONTROL DE CALIDAD**

**4.1. ENSAYOS Y PRUEBAS EN VÁLVULAS**

4.1.1. Ensayos en taller

El Contratista presentará a la Dirección de Obra el certificado de las pruebas realizadas por el fabricante y del material empleado para la fabricación de la válvula.

4.1.2. Pruebas en taller

Se comprobará que todas las dimensiones dadas están dentro de las tolerancias exigidas.
Se comprobará que la apertura y cierre de las válvulas se realiza en condiciones normales, sin vibraciones ni ruidos molestos.
Se comprobará la estanqueidad de las válvulas en situación de cierre, a presión máxima o nominal de funcionamiento y no debiendo existir fuga alguna de agua.

4.1.2.1. Especificaciones técnicas generales

Las válvulas deben cumplir las siguientes condiciones:

- El cierre y apertura ha de ser posible sin limitación alguna bajo el máximo caudal y presión de agua.
- No se admiten cavilaciones ni vibraciones en las válvulas. Se indicarán detalles sobre soluciones incorporadas para evitar estos problemas.

**4.2. PRUEBAS Y ENSAYOS DE EQUIPOS**

4.2.1. Condiciones generales

La Dirección de Obra realizará por sí misma u ordenará la realización de cuantas pruebas y ensayos estime necesario dentro de los establecidos en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas.
Todos los gastos de pruebas y ensayos, tanto los realizados en obra como los que se lleven a cabo por laboratorios oficiales o firmas especializadas, serán de cuenta del Adjudicatario, es decir, se entienden que están comprendidos en los precios unitarios de la unidad de obra a que correspondan, siempre que no superen el 2% del presupuesto total de la obra.
Ningún equipo o material puede ser autorizado para envío sin las correspondientes autorizaciones de la Dirección de Obra. En aquellos equipos que requieran inspecciones intermedias antes de la finalización del mismo, se efectuará una reunión con el Adjudicatario para determinar el programa y la extensión de la inspección a ser realizada.
En los artículos referentes a equipos se ha definido algunas pruebas a realizar, además de ellos, se deberán ejecutar las pruebas que a continuación se definen.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

Dentro de las pruebas, quedarán definidas las que han de desarrollarse durante la construcción del equipo, en bancos; al recepcionar el mencionado equipo y una vez montado éste, y las correspondientes a la instalación, o parte de la misma, a que pertenezca.

4.2.2. Inspecciones de materiales y equipos

Será aplicable para la inspección de todos los materiales, que se realizará en el taller.

Los tantos por ciento abajo citados se refieren a la totalidad de las partidas de materiales o equipos de un proyecto y no tienen la intención de definir el tipo de inspección que deberá llevarse a cabo.

1. Donde se especifique inspección al 100%, cada partida será inspeccionada.
2. Dónde se indique inspección al 10%, se inspeccionará solamente el 10% de la cantidad comprendida en cada conjunto.

Los certificados requeridos por los códigos, certificados del fabricante y cualquier otro documento requerido, serán incluidos en el Catálogo Mecánico o Dossier final del equipo.

4.2.2.1. Válvulas

Las válvulas de acero al carbono, acero inoxidable, acero aleado y fundición nodular, etc. se inspeccionarán al 100%.

La inspección consistirá en:

a) Identificar los materiales con los certificados del Fabricante.
b) Presenciar las pruebas de detección de grietas, dureza, etc., que sean requeridas. Si existiese alguna duda sobre la validez de los certificados, se harán comprobaciones por muestreo.
c) Presenciar las pruebas hidráulicas en cuerpo y asiento.
d) Control dimensional y visual para comprobar la conformidad con las normas y especificaciones.

No se requiere inspección para accesorios de válvulas tales como cadenas, volantes, guías, alargadores de husillo, columnas de maniobra, etc.

4.2.2.2. Accesorios y bridas

La inspección consistirá en:

1. Identificar todos los materiales con los certificados de calidad del Fabricante.
2. Presenciar las pruebas de detección de grietas, durezas, etc., que estén especificadas.
3. Inspección visual y dimensional.

Se efectuará una inspección visual de los tornillos, espárragos, pernios y juntas, comprobando que los materiales correspondan a la calidad requerida y que estén dañados.

4.2.2.3. Pruebas de los purgadores de aire

Se realizarán ensayos en fábrica para comprobar la resistencia del cuerpo y la rigidez del obturador. En ambos casos, la presión de prueba será vez y media (1,5) de la trabajo y la duración del ensayo diez (10) minutos, no debiendo apreciarse fisuras, grietas, roturas o deformaciones.

Se realizarán ensayos de estanqueidad, de la misma duración y presión, un diez por ciento (10%) mayor que la de trabajo, en los que no se deberán apreciar goteos. La estanqueidad del flotador se comprobará pesándolo antes y después de haberlo sometido a la misma presión de prueba durante diez (10) horas.

4.2.2.4. Pruebas en contadores

Además de los controles y pruebas generales exigidos a todos los mecanismos con las mismas presiones de prueba, la Dirección de Obra podrá ordena los ensayos que considere oportunos para comprobar la exactitud del aforo de los caudalímetros, proporcionando el Contratista el banco de pruebas, debidamente contrastado y homologado y los medios de control necesarios.

***ARTÍCULO 2.15.2.: ELEMENTOS PARA RIEGO AUTOMÁTICO Y BOCAS DE RIEGO***

**1. DEFINICIÓN**

El presente Artículo recoge las condiciones generales exigibles a los diversos elementos constitutivos de la red de riego de parques y jardines. El Pliego de Condiciones Técnicas Particulares definirá los elementos necesarios para cada proyecto y complementará en caso necesario las prescripciones aquí recogidas.

**2. CLASIFICACIÓN**

En el Apartado 3 “Características técnicas” se describen las condiciones que deben cumplir los elementos siguientes:

- Tuberías.
- Piezas de empalme.
- Válvulas y llaves.
- Aspersores y difusores.
- Electroválvulas.
- Programador de riego automático.
- Tubería integral de goteo.
- Filtros.
- Bocas de riego.
- Arquetas.
- Elementos para la instalación eléctrica.

3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

3.1. TUBERÍAS DE PRESIÓN

Las tuberías de presión para riegos automático serán de polietileno PN10, utilizándose:

- De alta o media densidad (A.D.) para diámetros (nominales) Ø 40 mm y superiores
- De media densidad (M.D.) para las de diámetro (nominal) Ø 32 mm e inferiores.

Las tuberías de polietileno cumplirán las especificaciones que se indican en el Artículo 2.9.2.2. “Tubos y accesorios de polietileno” del presente Pliego.

Cuando la tubería proyectada sea de diámetro nominal superior a cien (100) mm se utilizarán tuberías de fundición dúctil con junta standard tipo K-9.

Las tuberías de fundición cumplirán las especificaciones que se indican en el Artículo 2.4.6. “Tubos y Accesorios de Fundición” del presente Pliego.

En todos los casos el suministrador de las tuberías tendrá el sello “AENOR”

**3.2. PIEZAS DE EMPALME**

Son todas aquellas piezas especiales de empalme como manguitos, codos, reducciones, carretes, bridas ciegas, tapones, Tés de distribución ,etc. En tuberías de baja densidad en general y siempre en las de diámetro inferior a cuarenta (40) mm serán de latón, presentando certificado de calidad con las características de las mismas.

Para tuberías de alta densidad y de diámetro superior a cuarenta (40) mm y hasta cien (100) mm, las piezas especiales de empalme anteriormente citadas, se realizaran con manguitos y piezas electrosoldables, presentando certificado de calidad con las características de las mismas.

Deberán conseguirse las siguientes especificaciones para las características mecánicas:

- Resistencia a tracción: $\geq 350$ N/mm$^2$
- Limite Elástico: $\geq 220$ N/mm$^2$
- Alargamiento: $\geq 22\%$
- Dureza: 140-180 HB

Para las tes y codos deberán disponerse los necesarios macizos de anclaje, que contrarresten los esfuerzos producidos por la presión del agua.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

**3.3. VÁLVULAS Y LLAVES**

Las válvulas y llaves de la instalación de riego automático se colocarán previamente a los electroválvulas y se dimensionarán de acuerdo a los circuitos que han de controlar.

Las válvulas y llaves para diámetros inferiores a 65 mm. serán de bola fabricadas en bronce con cuadrillo y con asiento de niploy, presentando certificado de calidad con las características de las mismas.

Para diámetros de sesenta y cinco milímetros (65 mm) o superiores serán de asiento elástico con cuerpo y tapa de fundición dúctil, eje de maniobra en acero inoxidable forjado en frío, compuerta en fundición dúctil revestida totalmente, tuerca de maniobra en aleación de cobre, ausencia de tornillería para la unión tapa y cuerpo, compuerta totalmente cubierta con elastómero, revestimiento interior con empolvado epoxi con espesor mínimo de ciento cincuenta (150) micras.

La unión de las válvulas, a base de bridas, con la tubería, se efectuará intercalando un carrete de anclaje por un lado y un carrete de desmontaje por el otro. El cierre de estas válvulas se obtendrá girando la capuchina adosada al husillo en sentido contrario al de las agujas del reloj.

La estanquidad de las válvulas, actuando sobre las dos caras del obturador, se comprobará en fábrica, no debiendo dar paso de agua en absoluto y no observándose ninguna anomalía a la presión hidráulica de veinte kilopondios por centímetro cuadrado (20 $kp/cm^2$).

Se realizará asimismo una comprobación geométrica de las dimensiones y pruebas mecánicas de apertura y cierre un número significativo de veces.

**3.4. ASPERSORES Y DIFUSORES**

Todos los aspersores y difusores serán emergentes y antivandalicos. Las condiciones generales que han de cumplir son las siguientes:

- Irán preparados para giro completo y sectorial.
- El mecanismo de giro asegurará un funcionamiento uniforme y silencioso.
- Todos los elementos metálicos serán de acero inoxidable.
- El resto de los materiales podrán ser plásticos de alta tecnología, resistentes al impacto y a la corrosión, e incorporando inhibidores de rayos ultravioletas.

En caso de que se instalen aspersores aéreos serán de bronce.

Se garantizará la calidad de aspersores y difusores con marcas de fabricación homologadas mediante un sello de calidad.

3.4.1. Aspersores

Los aspersores serán de turbina y de carcasa cerrada y cumplirán las siguientes condiciones:

- Serán capaces de trabajar a una presión óptima de funcionamiento de tres kilogramos por centímetro cuadrado (3 $Kg/cm^2$) y de alcanzar un radio que oscilará, según la boquilla utilizada de siete (7) a trece (13) m con caudales mínimos de ciento cincuenta (150) y mil quinientos (1.500) litros/hora.
- Dispondrán de al menos diez (10) boquillas diferentes adaptadas a índices de pluviometria uniformes para diferentes funcionamientos, circular, medio circular y cuarto de circulo.
- La altura de emergencia mínima será de diez (10) cm.
- Los mecanismos de giro serán de turbina de engranajes y el sistema de giro deberá estar lubricado por agua.
- En la parte inferior existirá un filtro para evitar que entren al mecanismo de giro cuerpos extraños.
- Vendrán equipados con una junta limpiadora activada a presión, para eliminar las partículas adheridas al eje emergente durante su retracción.
- Dispondrán de un fuerte muelle de retracción en acero inoxidable, que asegure en cualquier circunstancia, el retorno completo del eje a su posición de reposo.
- Incorporarán un sistema antidrenaje.
- Tapa roscada.
- Cuerpo y boquillas de plástico ABS resistente al impacto y a la corrosión, con inhibidores de rayos ultravioleta.
- Tornillo de ajuste de alcance, en acero inoxidable.
- Conexión hembra ¾" ó 1 ».

3.4.2. Difusores

Los difusores deberán cumplir como mínimo las siguientes condiciones:

- Serán capaz de trabajar a una presión de entre dos y cuatro con cinco kilogramos por centímetro cuadrado (2-4,5 $kg/cm^2$) y de alcanzar un radio de hasta cinco metros (5 m), con caudales de entre cincuenta y mil quinientos litros por hora (50 - 1.500 l/h).
- Dispondrán de una amplia gama de boquillas que permita el riego en diferentes condiciones pero asegurando siempre una pluviometria uniforme.
- Junta limpiadora de estanqueidad, que asegure la emergencia a baja presión e impida la penetración de elementos extraños al retraerse el elevador.
- Tendrá un eje con cremallera para facilitar la orientación de los sectores.
- Dispondrán de un fuerte muelle de retracción en acero inoxidable, que asegure en cualquier circunstancia, el retorno completo del eje a su posición de reposo.
- Dispondrán de un filtro debajo de la boquilla para protegerla del atascamiento.
- Incorporarán un tapón de limpieza preinstalado, para prevenir el atascamiento de las boquillas durante la instalación y la limpieza e la red de tuberías mediante circulación de agua, previa al montaje de las toberas.
- Dispondrán de válvulas antidrenaje y regulación de presión cuando sea necesario.

**3.5. ELECTROVÁLVULAS**

Todas la electroválvulas estarán fabricadas con materiales plásticos rígidos de alta resistencia al impacto y a las condiciones ambientales. Las piezas y componentes metálicos serán de acero inoxidable, tendrán cierre por diafragma y estarán activadas por un solenoide de bajo consumo protegido con resina epoxi y en una sola pieza . La intensidad de arranque del solenoide será inferior a dos veces la intensidad de régimen.

Los electroválvulas estarán diseñadas para una presión de trabajo de uno (1) a diez (10) bares. Las pérdidas de carga no sobrepasarán los cero con siete kilogramos por centímetro cuadrado (0,7 $Kg/cm^2$).

Las válvulas deberán disponer de un vástago de control de flujo, con una manivela para ajustar manualmente el caudal; asimismo, tendrán que venir equipadas con un tornillo de purgado para apertura y cierre manual, sin necesidad de excitar eléctricamente al solenoide.

El diseño de las válvulas debe permitir desmontar todos los componentes internos desde la parte superior, sin necesidad de mover las válvulas de su posición en la instalación.

En aquellos casos en que el proyecto así lo exija, las válvulas deberán ir equipadas con los siguientes elementos:

- Solenoides con núcleo cautivo, que evita la pérdida de componentes al desmontarlos.
- Módulo de regulación de presión que mantiene constante la presión aguas abajo de las válvulas, cuando la presión de entrada oscila dentro de un intervalo entre 1,0 - 7,0 $kg/cm^2$ mínimo, con una tolerancia de ± 0,35 $kg/cm^2$ mínimo. El módulo dispondrá de un tornillo de ajuste y una conexión para manómetro, para medir la presión de salida. La presión será ajustable, incluso cuando la válvula se abra manualmente
- Módulo lavador autolimpiante, compuesto por malla de acero inoxidable y un raspador activado por el movimiento del diafragma que limpia un filtro de acero inoxidable en cada apertura y cierre de la válvula, u otro mecanismo de autolimpieza.

Vendrán construidas con doble configuración línea/ángulo para ampliar las posibilidades de su montaje.

Las electroválvulas dispondrán de certificado de calidad expedido por empresa acreditada mediante un sello de calidad.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

**3.6. PROGRAMADORES DE RIEGO AUTOMÁTICO**

Los programadores para riego dispondrán de certificado de calidad expedido por empresa acreditada mediante un sello de calidad.

3.6.1. Programadores entre 6 y 30 estaciones

3.6.1.1. Programadores electromecánicos

El programador deberá operar con un mínimo de corriente de entrada de 215 VAC, y será capaz de activar 1, 2 ó 3 válvulas eléctricas de control remoto por estación, con un consumo de solenoide de 5,5 VA a 24 VAC, más un dispositivo de válvula maestra/arranque de bomba con bobina de 24 VAC. El programador tendrá un disyuntor y diagnóstico de cortocircuito automático.

El programador controlará entre 6 y 30 estaciones con incrementos de tipo por estación de un (1) minuto hasta un tiempo máximo de 12 horas. El programador tendrá un mínimo de 2 programas independientes, A y B, con un mínimo de 3 arranques por programa y día. Cada estación puede ser adscrita indistintamente a los programas A o B.

El programador incorporará una función dual de control del aporte de agua (Water budget). Cada uno de los programas tendrá por separado la capacidad de control de aporte de agua para las estaciones asignadas al programa en cuestión.

Tendrá capacidad de programación de ciclos fijos de 7 a 14 días, y por intervalos de 1 a 7 días. Tendrá un reloj de 24 horas o de 12 horas AM/PM con un cambio de día a las 0:00 horas.

El programador dispondrá de un circuito de mantenimiento de memoria del programa de mínimo 7 días mediante pila alcalina de 9 v, o de 24 horas como mínimo, mediante pila recargable de NiCd.

Los programadores que necesiten de una pila para mantener la memoria, deberán contar con un programa estándar de seguridad que efectúe riegos de mantenimiento cada 24 horas como mínimo, si fuera necesario. También podrá, para esta eventualidad, reiniciar su ciclo de riego al volver el suministro de energía eléctrica, aunque sea a horas distintas (siempre 24 horas o menos).

En caso de que el programador no disponga de batería incluirá un dispositivo para mantener la memoria del programa durante 7 días sin necesidad de suministro eléctrico.

3.6.1.2. Programadores electrónicos

Un programador de riego de tipo electrónico estará construido a base circuitería microelectrónica, y será capaz de trabajar de forma automática, semiautomática y manual. Estará alojado en un armario resistente a la humedad, construido en plástico de alta resistencia, con sistema de montaje mural.

3.6.1.3. Programadores híbridos

En el programador de riego tipo híbrido, se combina circuitería microelectrónica con mecanismos electromecánicos. Será capaz de trabajar de forma automática, semiautomática y manual. Estará alojado en un armario resistente a la humedad, construido en plástico de alta resistencia o de metal, con sistema de montaje mural.

3.6.2. Programadores autónomos

3.6.2.1. Características generales

Un programador autónomo estará formado por un circulo impreso con microprocesador, aislado herméticamente con un baño de resina, dentro de un armazón hermético, alimentado por una pila de 9 v.

Dispondrá de uno o varios terminales, para una o varias electroválvulas. (En las electroválvulas se sustituirá el solenoide de C.A. de 24 v por un solenoide de impulsos).

Llevará igualmente una conexión tipo teléfono o por infrarrojos para recibir los datos de la consola de programación (En las electroválvulas se sustituirá el solenoide de C.A. de 24 voltios por un solenoide de impulsos).

3.6.2.2. Consola de programación

Es un programador portátil alimentado por pilas de nueve voltios (9 v), con terminal tipo teléfono o por infrarrojos que conecta con los programadores autónomos.

La consola de programación permitirá introducir los datos del programa de riego que se establece para cada válvula o grupo de válvulas de un programador autónomo:

- Hora y fecha.
- Inicio y final de riego.
- Días de riego.
- Repetición diaria de programas (de 4 a 16 por día).

**3.7. TUBERIA INTEGRAL DE GOTEO**

3.7.1. Características generales

La tubería integral de goteo es, en esencia, una tubería superficial, en la cual se insertan los goteros, cumpliéndose lo siguiente:

- Estará fabricada por proceso de extrusión, en Polietileno de alta densidad. No contendrá productos reciclados.
- El contenido mínimo de Negro de Carbono será del 2,5 %, y contará con antioxidante protector contra la degradación termolumínica.
- La distancia entre goteros podrá variar entre 0,30 y 1,5 m.
- Se emplearán tuberías de diámetro entre 12 a 20 mm.
- Las tuberías deberán de cumplir lo especificado en la Norma UNE 68076:1989 “Equipos para riego. Sistemas de tuberías-emisoras. Características generales y métodos de ensayo”.

3.7.2. Con gotero normal

El gotero normal es aquel que arroja un caudal de agua que está en función de la presión a la que está trabajando la red.

Dispondrá de los siguientes elementos y características:

- Filtro incorporado a la entrada del laberinto.
- Diafragma como mecanismo de autolimpieza.
- Caudal variable entre 1,5 - 4 l/h.
- Presión de funcionamiento: 1 - 3 kg/cm$^2$

3.7.3. Con gotero autocompensante

El gotero autocompensante o autorregulable es aquel que arroja igual cantidad de agua para un intervalo determinado de presiones.

Dispondrá de los siguientes elementos y características:

- Caudal uniforme para presiones entre 0,8 y 3,5 kg/cm$^2$.
- Filtro incorporado a la entrada del laberinto.
- Diafragma como mecanismo de autolimpieza.
- Caudal variable entre 1,5 - 4 l/h.
- Presión de funcionamiento: 1 - 4 kg/cm$^2$

**3.8. FILTROS**

Serán tipo “Y” con bridas para una presión de trabajo de PN 10. Los filtros para riego dispondrán de certificado de calidad expedido por empresa acreditada.

**3.9. BOCAS DE RIEGO**

La boca de riego tipo “acople rápido” es un dispositivo que permite disponer de un punto de agua de fácil acceso de forma que se pueda conectar una manguera para proporcionar riego suplementario.

La boca de riego tipo “acople rápido”, será monobloque de bronce o latón, y contará con las siguientes características:

- Conexión rosca hembra de 3/4 ", 1 » ó 11/2 " de diámetro.
- Tapa de bronce o caucho, con cerradura y provista de muelle retráctil.
- Presión de funcionamiento hasta 8,8 kg/cm$^2$.
- Caudales variables y regulables entre 2,5 y 16 m$^3$/hora y pérdidas de carga con máximos entre 0,16 y 0,98 l/h.
- Sistema de cierre hermético con junta bilabial de goma.

En todas las instalaciones de riego automático nuevas se instalará una red de bocas de riego manuales como previsión a fallos del sistema automático cada 75 metros.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

**3.10. ARQUETAS**
Las arquetas para la ubicación de electroválvulas y válvulas de cierre manual serán prefabricadas de hormigón montadas sobre solera de hormigón "in situ" o de ladrillo macizo revestido con mortero de cemento también sobre solera de hormigón HM-15 de espesor mínimo 15 cm.
Las arquetas tendrán unas dimensiones tales que permitan trabajar cómodamente en su interior cuando sea necesario cambiar o reparar algún elemento.
Los materiales empleados para la ejecución de las arquetas cumplirán lo especificado en los artículos 2.5.2.1. "Arquetas prefabricadas para instalaciones de iluminación, telefonía, telemando, etc.", 2.7.2. "Ladrillos", 2.3.5. "Morteros y lechadas de cemento", 2.3.4. "Hormigones" y 2.4.5. "Dispositivos de cubrimiento y cierre" del presente Pliego.
**3.11. ELEMENTOS PARA LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA**
La tensión reducida de 24 V, se obtendrá mediante un transformador monofásico de potencia suficiente para alimentar las válvulas instaladas.
Los conductos para la distribución de electroválvulas irán alojados en canalización de plástico y serán de tipo antihumedad de 750 Voltios de aislamiento, de cobre, y las secciones tales que la caída de tensión al punto mas alejado sea inferior al 5% de la nominal.
Los conductos para la instalación exterior, comunicación de la red de baja tensión al cuadro de distribución del riego automático cumplirán las normas dictadas el reglamento electro técnico de baja tensión, los conductores serán tipo DN-0,6/1 KV. y las secciones tales que la caída de tensión al punto mas alejado sea inferior al 5% de la nominal.
Los cables serán de la clase 1 de la norma UNE 21022/1M:1993 "Conductores de cables aislados". En los cables multipolares los conductores aislados se identificarán por colores según la norma UNE 21089-1:2000.
Los cables irán alojados en tuberías de polietileno que cumplirán lo especificado en el artículo 2.9.2.2. del presente Pliego.

**4. CONTROL DE CALIDAD**
El control de materiales se realizará de acuerdo con lo indicado en los apartados correspondientes a cada elemento, y en todo caso cumplirán con las condiciones, ensayos y pruebas que figuran en cada uno de los apartados del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua del MOPU.
Los lotes de tubos estarán compuestos por 200 unidades como máximo.
La Dirección de Obra verificará que todos los elementos de enlace de tuberías, electroválvulas, aspersores, difusores programadores llevan las marcas distintivas correspondientes:

- Marca del Fabricante.
- Diámetro nominal.
- Presión normalizada en kg./cm.
- Marca de identificación de orden, edad o serie, que permita encontrar la fecha de fabricación y modalidades de las pruebas de recepción y entrega.
- Certificado de Calidad suministrado por el Fabricante por cada lote de suministro a obra.

## 2.16. ALUMBRADO

***ARTÍCULO 2.16.1.: CABLES ELÉCTRICOS***
**1. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN**
Los cables utilizados en las instalaciones de distribución de alumbrado público y fuerza, cumplirán las prescripciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, con especial atención a las características del aislamiento y de las densidades de corriente admisible. Quedarán definidos por las características descritas en los apartados siguientes:
Se distinguen los siguientes materiales:

- Cables con aislamiento DN 0,6/1 KV
- Cables con aislamiento VV 0,6/1 KV
- Cables con aislamiento RDT 0,6/1 KV
- Cables con aislamiento AX 0,6/1KV (RZ1 0,6/1KV)

A continuación se definen las características técnicas de cada uno de ellos.

**2. CARACTERISTICAS TÉCNICAS**
A continuación se indican las características generales, y posteriormente se identifican las especificaciones de los distintos tipos de cable
**2.1. CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS**
La conductividad óhmica mínima del cobre será del noventa y ocho por ciento (98%) de la del patrón internacional.
En cada caso, las intensidades permanentes máximas serán las que prescriba la Instrucción MIBT 017.
**2.2. CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS**
La carga de rotura del cable ya acabado no será inferior a treinta kilogramos por milímetro cuadrado (30 Kg/mm2), de sección y el alargamiento permanente en el momento de producirse la rotura no será inferior al veinte por ciento (20%).
En instalaciones empotradas bajo tubo del PVC en el interior de edificios serán del tipo V750 F según normas UNE 20003:1954 "Cobre tipo recocido industrial, para aplicaciones eléctricas", UNE 21011-1:1971, UNE 21011-2:1974 "Alambres de cobre duro de sección recta circular. Características", UNE 21022/1M:1993, UNE 21022-2:1985 "Conductores de cables aislados. Guía sobre los límites. Dimensiones de los conductores circulares" y UNE 21123:1999.
2.2.1. Aislamiento y color
El aislamiento exterior de los conductores V 750 F será de color, según el siguiente código.

| | |
|---|---|
| * Fase R | Negro |
| * Fase S | Marrón. |
| * Fase T | Gris |
| * Neutro | Azul. |
| * Tierra | Amarillo-Verde |

Desde el punto de vista frente al fuego, deberá tener en cuenta lo siguiente:

| | |
|---|---|
| · No propagación de llama | UNE-EN 50265-2-1:1999 |
| | IEC 332-1 |
| | NFC 32070-C2 |
| · No propagación del incendio | UNE 20432-3:1994 y UNE 20427:1996 |
| | IEC 332-3 |
| | IEEE - 383 |
| · Emisión de halógenos | UNE-EN 50267-2-1:1999 |
| | IEC 754-1 |
| | BS 6425-1 |
| · Corrosividad | UNE-EN 50267-2-3:1999 |
| | IEC 754-2 |
| | NFC 20543 |
| | PH>4 / C>10 µ S/mm |
| · Índice de toxicidad | NES 713 |
| | NFC 20454 |

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

| | |
|---|---|
| | It =< 1.5 |
| • Baja emisión de humos opacos | UNE-EN 50268-1-2:2000 |
| | IEC 1034-1.2 |

2.2.2. Dimensionamiento
El dimensionamiento de las secciones de los conductores (todos unipolares) será determinado de forma que la caída de tensión con respecto al origen de la instalación sea siempre inferior al 3% de la tensión nominal, y que la densidad de corriente de cada conductor cumpla las Prescripciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión en su instrucción MI-BT-017.
La sección será función de la potencia a instalar, de la tensión nominal entre fases, de la longitud de línea, de la caída de tensión y del factor de potencia resultante. No obstante, para efectos de simplificación, la potencia a considerar en voltiamperio será 1,8 veces la potencia en watios de las lámparas alimentadas. En general, en circuitos de gran longitud, se diseñarán éstos en forma telescópica.
La sección mínima admisible de los conductores estará de acuerdo a lo señalado en la Instrucción Complementaria MI-BT-009. La tolerancia en la sección real será del tres por ciento (3%) como máximo, y del uno y medio por ciento (1.5%) como mínimo, entendiéndose por sección la media de la medida en diversos puntos y en un rollo.
Los cables de alimentación se dimensionarán de acuerdo con las siguientes condiciones mínimas:
- Alimentación a motores: 25% del valor nominal
- Alimentación a CCM: Igual al valor nominal del interruptor general
- Transformadores (primario y secundario): 125% de la potencia nominal
- Alimentación a paneles de alumbrado: 125% de la carga conectada

Los cables se dimensionarán para limitar la caída de tensión debida a las cargas iniciales como sigue:
- Cables de alimentación: 1% de la tensión nominal
- Tensión en los terminales del motor: Como máximo 5% de la tensión nominal con la carga normal de operación
- Alumbrado: 3% de la tensión nominal de la lámpara

Para los circuitos de media tensión, la sección de los cables vendrá impuesta por la más desfavorable de las siguientes condiciones:
- El nivel de cortocircuito del sistema eléctrico
- La carga del circuito.
- Cuando se instalen dos o más cables en paralelo, debido a las exigencias de la carga o la caída de tensión, los cables no se dimensionarán para el nivel total de cortocircuito, excepto para faltas propias.

2.2.3. Secciones mínimas
Las secciones mínimas para los cables de baja tensión serán las siguientes:

| | |
|---|---|
| • Fuerza | 4 mm2 |
| • Alumbrado | 2,5 mm2 |
| • Control | 1,5 mm2 |

No se podrán combinar cables a diferentes tensiones dentro de un mismo multiconductor.
Los factores de corrección para el dimensionado de los cables estarán de acuerdo con las normas UNE aplicables y con las recomendaciones del Fabricante. Para unificar criterios en el diseño, se utilizará un coeficiente de agrupamiento para cable de baja tensión de 0,5 enterrado en zanja y 0,7 para cable aéreo.
Según lo requerido por la MIBT 026, la intensidad admisible de los cables disminuirá en un 15%. Es decir, que si aplicando los factores de corrección de la instalación no se disminuyese la intensidad del cable en ese porcentaje, hay que aplicar dicho factor de reducción.
2.2.4. Terminales
Los terminales de los cables serán del tipo de presión sin soldadura.
Los conductores de reserva de los cables se conectarán a terminales de reserva.
2.2.5. Conexiones
Las conexiones a motores serán mediante un tramo de tubería metálica flexible con cubierta de PVC (tubo traqueal) de adecuada longitud.. Los extremos estarán equipados con conectores de buena calidad que garanticen la perfecta continuidad de red de tierras.
Las conexiones de cables estarán en cajas metálicas, no permitiéndose en ningún caso conexiones dentro del conducto. Serán mediante bornas de capacidad adecuada a los cables que concurran.
No se permitirán derivaciones en T sin caja de registro.
Se colocarán cajas suficientes para facilitar el paso de los cables, debiéndose colocar como mínimo cada 12 m no debiendo haber entre caja y caja más de tres curvas, ni permitiéndose el uso de codos ni curvas de menos de 90° y con radio menor de seis veces el diámetro del conducto.

**2.3. CABLE DE COBRE TIPO RDT CLASE 5 , DN CLASE 5 Y DN CLASE 2, VV CLASE 5 Y VV CLASE 2**
Se utilizará cable de la siguiente denominación :
- Rdt-0,6/1 kV clase 5 y DN-0,6/1 kV clase 5: Con cubierta de PRC y aislamiento de TPR.
- DN-0,6/1 kV clase 2: Cubierta de PVC neopreno y aislamiento PVCEPR
- VV-0,6/1 kV clase 5 y VV-0,6/1 kV clase 2: Cubierta de neopreno y aislamiento PVCEPR

Conformarán una agrupación de alambres de clase 5 o clase 2, según tipo.

**3. CONTROL DE CALIDAD**
El Contratista pondrá en conocimiento de la Dirección de Obra los acopios de materiales, para comprobar que éstos corresponden al tipo y fabricante aceptados y, que cumplen las Prescripciones Técnicas correspondientes.
Antes de ser enviados a obra los distintos materiales, se realizarán entre otras, las siguientes verificaciones y controles en las instalaciones del suministrador
- Control visual del estado superficial de los distintos componentes, protecciones, embalaje adecuado, etc.
- Verificación de dimensiones y cantidades de acuerdo al contrato y planos definitivos aprobados.

**3.1. ENSAYOS PREVIOS**
La Dirección de Obra podrá solicitar que se realice cualquier ensayo que estime conveniente para comprobar la calidad de los materiales
Como mínimo, serán realizados los ensayos, de acuerdo a la normativa aplicable, y siempre teniendo en cuento las prescripciones descritas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
Los resultados de los ensayos serán firmados por el Contratista y aprobados por la Dirección de Obra.
Los ensayos y pruebas se realizarán a cargo del Contratista, siendo encomendados a un Laboratorio Oficial o empresa homologada, lo cual habrá sido acordado previamente por la Dirección de Obra. Se tomará una muestra del material considerado, y si los resultados no cumplen las condiciones exigidas, se tomará el 5 % del total de unidades que se prevé instalar, rechazándose si no se ajustasen todas las unidades a las condiciones exigidas.

***ARTÍCULO 2.16.2.: LÁMPARAS, LUMINARIAS, PROYECTORES Y EQUIPOS AUXILIARES***
**1. DEFINICIÓN**
Los materiales objeto de este artículo quedan definidos por las características que se describen en los siguientes apartados.
Se distinguen los siguientes materiales:
- Lámparas de V.S.A.P.
- Lámpara fluorescente.
- Luminaria decorativa con equipo y lámpara V.M.A.P.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

- Lámparas de vapor de mercurio de alta presión.
- Proyector cerrado IP-65 con equipo y lámpara V.S.A.P.
- Luminaria decorativa con equipo y lámpara V.S.A.P.
- Luminaria cerrada IP-65 con equipo y lámpara fluorescente.
- Proyector cerrado IP-65 con equipo y lámpara de halogenuros metálicos.
- Lámparas de V.M.A.P.
- Lámparas de halogenuros metálicos.
- Lámparas de emergencia.
- Equipo auxiliar A.F.

**2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

**2.1. LÁMPARAS DE V.S.A.P.**

2.1.1. Luminosidad

De acuerdo a las potencias empleadas, las lámparas garantizarán:

- 150 W: 14.000 lúmenes
- 250 W: 27.000 lúmenes
- 400 W: 47.500 lúmenes

2.1.2. Pérdida de características

El valor medio de depreciación a las 8.000 h. será inferior al 10%.

2.1.3. Cebado

La tensión de red para cebado y establecimiento de régimen estable ha de ser inferior a 198 V con un tiempo máximo de cebado de 5 seg.

**2.2. LÁMPARAS FLUORESCENTES**

2.2.1. Luminosidad

De acuerdo a las potencias empleadas, las lámparas garantizarán:

- 6 W: 280 lúmenes
- 8 W: 470 lúmenes
- 13 W: 1.000 lúmenes
- 18 W: 1.450 lúmenes
- 26 W: 1.800 lúmenes
- 36 W: 3.450 lúmenes
- 58 W: 5.400 lúmenes

2.2.2. Pérdida de características

El valor medio de depreciación a las 10.000 h. será inferior al 10%.

2.2.3. Cebado

La tensión de red para cebado y establecimiento de régimen estable ha de ser inferior a 198 V con un tiempo máximo de cebado de 5 seg.

**2.3. LUMINARIA DECORATIVA CON EQUIPO Y LÁMPARA V.M.A.P.**

2.3.1. Pantalla

La pantalla será de material plástico moldeado o cristal, de dimensiones y modelos varios en función del fabricante y suministrador. Cumplirán las especificaciones marcadas en la Norma UNE-EN ISO 4892-1:2001, UNE-EN ISO 4892-2:2000, UNE-EN ISO 4892-3:2000 “Plásticos. Métodos de exposición a fuentes luminosas de laboratorio. Parte 1. Guía general. Parte 2 Fuentes de área de xenón. Parte 3. Lámparas UV. Fluorescentes” y estarán dotadas de una transmisión de la luz mínima según la Norma ASTM D 1003 del 40 %.

2.3.2. Portalámparas

El porta lámparas será de porcelana reforzada y tubo interior de cobre, debiendo cumplir las normas UNE-EN 60061-1/A26:2001 “Casquillos y portalámparas, junto con los calibres para el control de la intercambiabilidad y la seguridad” y UNE-EN 60238/A1:2001 "Portalámparas con rosca Edison, en sus apartados 7 y 14.

La conexión a los cables de alimentación será por tornillo y dispondrán de un dispositivo de seguridad para evitar se aflojen por vibraciones.

2.3.3. Características fotométricas

Las luminarias cumplirán las exigencias fotométricas que se definirán en proyecto. Las condiciones exigibles serán:

- Iluminancia
- Luminancia
- Uniformidad
- Control de deslumbramiento
- Alcance longitudinal
- Dispersión transversal

Para ello, se podrá regular el sistema óptico en función de la interdistancia, retranqueo del borde de la calzada, altura de montaje, tipo, potencia y reglaje de la lámpara elegida en el proyecto.

Los rendimientos mínimos exigidos serán del setenta por ciento (70 %) para lámparas claras de vapor de sodio de alta presión y del sesenta y cinco por ciento (65 %) para lámparas con capa difusora de vapor de sodio.

Se considera rendimiento fotométrico en este caso, la relación entre el flujo total emitido por la luminaria por debajo de un plano horizontal, que pasa por un eje y el flujo de la lámpara empleada.

Para el cálculo del coeficiente de conservación se tendrán en cuenta:

- Coeficiente de depreciación del flujo de la lámpara (0,82).
- Coeficiente de depreciación por suciedad (0,90).
- Coeficiente de montaje (0,95).

Resultando un coeficiente final de 0,70.

2.3.4. Balasto

Tendrá forma y dimensiones adecuadas para su perfecta disposición en el interior de la luminaria, llevando grafiados de forma clara e indeleble, sus características eléctricas, marca del fabricante y esquema de conexión.

Las piezas conductoras de corriente serán de cobre, de aleación de cobre u otro material apropiado no corrosible.

Las piezas en tensión no podrán ser accesibles a un contacto fortuito durante su utilización normal. El barnizado, esmaltado u oxidación de piezas metálicas no son admisibles como protección contra contactos fortuitos.

La envolvente deberá evitar el flujo disperso, aislar eléctricamente y proteger de la corrosión.

El carrete empleado en la fabricación de la bobina será de una sola pieza, con un grado de inflamabilidad 4L-94, igual a 0 y una temperatura de deformación según DIN 53.461 de 200ºC bajo una carga de 1,8 MN/m2.

El núcleo será de chapa de acero al silicio de medio milímetro más menos cinco centésimas (0,5 m m ±. 0,05) de espesor; la calidad de la chapa magnética será tal que las pérdidas totales que se obtengan al ensayarlas con el aparato Epstein no sean superiores a uno con treinta y seis vatios por kilogramo (1,36 W/kg) medidas a cincuenta hercios (50 Hz) y la inducción de un ( 1) tesla.

La reactancia alimentada a la tensión y frecuencia nominal suministrará una corriente no superior en más de un 5 %, ni inferior en más de un 10 % a la nominal de la lámpara.

El factor de cresta será inferior a 1.7.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

Cumplirán las exigencias dieléctricas y resistencia de aislamiento indicadas en la norma ISO/R 859/1968 para elementos de clase 1.
No podrán ser utilizados como transformador de impulsos.
2.3.5. Condensadores
Se instalarán en el interior de la luminaria y tendrán una capacidad suficiente para conseguir una corrección del factor de potencia a valores superiores a 0,90 inductivos. Esta corrección será efectiva tanto a plena potencia como con reducción de flujo. Llevarán inscripciones en las que se indique el nombre o marca del fabricante, la tensión máxima de servicio en voltios, la capacidad nominal en µF, la frecuencia nominal en Hz y los límites de temperaturas de funcionamiento.
Las piezas en tensión no podrán ser accesibles a un contacto fortuito durante la utilización normal. El barnizado, esmaltado u oxidación de piezas metálicas no son admisibles como protección contra los contactos fortuitos.
Las conexiones se efectuarán mediante terminales "Faston" y deberán fijarse de tal forma que no puedan soltarse o aflojarse al realizar la conexión o desconexión.
Las piezas conductoras de la corriente deberán ser de cobre o de aleación de cobre u otro material apropiado no corrosible.
El aislamiento entre uno cualquiera de los bornes y la cubierta metálica exterior será, como mínimo de dos megaohmios y resistirá durante l minuto una tensión de prueba de 2.000 voltios a frecuencia industrial.
Serán de ejecución estanca, cumpliendo el ensayo de estanqueidad, así como los de sobretensión y duración señalados en la norma UNE-EN 60831-1:1998, UNE-EN 60831-2:1998 “Condensadores de potencia autorregenerables a instalar en paralelo en redes de corriente alterna de tensión nominal inferior o igual a 1000V Parte 2. Ensayos de envejecimiento autorregeneración y destrucción”. La descripción de estos ensayos viene recogida en el apartado de Control de Calidad.
2.3.6. Arrancador
Juntamente con el balasto se suministrará el correspondiente arrancador, formando un conjunto homogéneo que deberá cumplir con las características del equipo en el cual se instale.
Llevarán grafiadas de forma imborrable sus características eléctricas, marca del fabricante, tipo de lámpara para el cual es adecuado y esquema de conexión.
Dispondrá de un conector de conexión que permita el uso de cables hasta 2,5 mm2 de sección.
Se conectará de forma que los impulsos incidan en el contacto central de la lámpara.
El valor máximo del impulso se medirá respecto al valor cero del voltaje del circuito abierto. Los subsiguientes picos del mismo impulso no excederán del 50 % del primero. Para las pruebas de los arrancadores se aplicará la recomendación de la Publicación CEI n° 662/1.980, utilizando un voltaje de 198 V y comprobando la altura y tiempos del impulso, según lo indicado en ella.
2.3.7. Características generales del conjunto
Las maniobras de apertura, cierre o sustitución necesarias para el entretenimiento de la luminaria, serán realizadas sin necesidad de herramientas o accesorios especiales. Los sistemas de cierre y fijación garantizarán la posición de los elementos de forma que tal que sea inalterable su posicionamiento por causas fortuitas o involuntarias.
Tras un período de 10 horas de funcionamiento de la luminaria a una temperatura ambiente de 35°C no debe presentarse en ningún punto una temperatura superior a las señaladas para los distintos elementos de la luminaria, lámpara o equipos auxiliares.

**2.4. LÁMPARAS DE VAPOR DE MERCURIO DE ALTA PRESIÓN**

Se utilizarán lámparas de descarga de vapor de mercurio de alta presión.
Los casquillos, serán E 27 o E 40 en función de la potencia y modelo de la lámpara.
El valor medio de depreciación a las 8.000 h será inferior al l00 %. La tensión de red para cebado y establecimiento de régimen estable ha de ser inferior a 198 V con un tiempo máximo de cebado de 5 seg., siendo el tiempo máximo de encendido 5 minutos, entendiéndose por este el requerido para que la lámpara alcance el 90 % de su flujo.
Las luminarias se instalarán con la inclinación prevista en el proyecto de acuerdo a las condiciones del vial, y de modo que su plano de simetría sea perpendicular al eje de la calzada. Se deberá evitar aberturas del haz luminoso muy grandes lateralmente, controlando su deslumbramiento y la luminancia propia de la luminaria.
Cumplirán básicamente el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, así como las especificaciones contenidas en la norma UNE-EN 60598-2-8:1999.
Las luminarias constarán de una carcasa en cuyo interior existirán dos alojamientos independientes. El primero de ellos destinado a los equipos de encendido (balasto, arrancador, y condensador), conexionado y sistema de fijación de la propia luminaria.
En el segundo se instalará el sistema óptico (portalámparas, lámparas, reflector y cierre). El cierre refractor será preferentemente de vidrio, excepto que el proyectista justifique una solución diferente.
Entre ambos alojamientos podrá instalarse un filtro, por donde circulará previamente el aire, antes de introducirse en el sistema óptico.
2.4.1. Carcasa
La carcasa será de aleación de aluminio extruida o moldeada por inyección a alta presión, de alguno de los siguientes tipos: L-2.630, L-2.520 o L-2.521. Cumplirá lo especificado en la UNE-EN 1706:1998 “Aluminio y aleaciones de aluminio. Piezas moldeadas. Composición química y características mecánicas”.
El espesor en diez (10) puntos significativos de la carcasa estará siempre comprendido entre cuatro milímetros (4 mm) y dos milímetros (2 mm). Además, el espesor del medio en estos diez (l0) puntos, será de tres milímetros (3 mm) con una tolerancia del más menos diez por ciento (10%).
La carcasa presentará en alguna zona una superficie plana que permita la nivelación del aparato una vez instalado.
Podrá regularse la inclinación al menos en más menos, tres grados ( ± 3°). Una vez fijada la inclinación ésta no podrá variarse por causas accidentales.
El dimensionado de los alojamientos de los equipos de encendido será tal que permita el montaje holgado de los mismos y su funcionamiento en condiciones térmicas adecuadas, que en ningún caso deberán superar los valores máximos de temperatura para los que hayan previsto los distintos elementos, según la norma UNE-EN 60598-2-8:1999, parte 1º, tablas 10 y 11.
El conjunto formado por todos los elementos del equipo de encendido será fácilmente desmontable en un solo bloque, e irá provisto de un fijador que impida su caída accidental, permitiendo su fácil sustitución en caso de avería. Su conexionado se hará por medio de un conector polarizado perfectamente identificable. El cableado interior será de una sección mínima de 1,5 mm2 con recubrimiento de silicona resistente a altas temperaturas.
La pintura exterior de la carcasa deberá cumplir que, sometidas las probetas a envejecimiento acelerado de mil horas ( 1.000 h) según la norma INTA 16.06.05 se verifiquen las siguientes especificaciones:

- El brillo no será inferior al sesenta por ciento (60 %) del brillo inicial, según la norma INTA 16.02.06A.
- El ensayo inicial de cuadriculado, según la norma INTA 16.02.99, será del grado cero (0), y después del envejecimiento no será superior al grado dos (2).
- El cambio de color, según la norma INTA 16.02.08, no será superior al grado 3.B.BS.

La composición del vidrio estará exenta de óxido de manganeso y tampoco podrá contener, simultáneamente, óxidos de cerio y arsénico.
En su configuración geométrica no presentará aristas vivas ni podrán detectarse a simple vista, burbujas o impurezas.
El cierre del sistema óptico será tal que su reposición "in situ", sea posible en caso de rotura.
2.4.2. Reflector
La chapa que se emplee en la construcción de reflectores, será como mínimo, de 1,5 mm antes de ser utilizada y una vez construido el reflector, en ningún punto tendrá un espesor inferior a 0,6 mm. En el caso de luminarias herméticas, podrá utilizarse chapa de 1 mm. Los reflectores presentarán un aspecto liso, sin ninguna señal en su superficie. La reflectancia total (especular más la difusa), deberá ser superior al ochenta por ciento (80 %) para dos pi. (2 n) estereorradianes.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

La determinación del valor indicado en el párrafo anterior, se realizará en diez (10) puntos distribuidos sobre toda la superficie activa del reflector, utilizando una esfera integradora de trescientos milímetros (300 mm) de diámetro que cumpla con las condiciones indicadas en la publicación CEI-38. El resultado del ensayo, será el valor medio de estas diez ( 10) medidas efectuadas.
La superficie reflectora deberá estar protegida contra la corrosión por cualquiera de los siguientes tratamientos:
2.4.3. Tratamiento por anodizado y sellado
Con este método de protección, la superficie reflectante estará anodizada y sellada con una capa de espesor mínimo de cuatro micras (4 1.1).
El espesor de la capa anódica se determinará por el método micrográfico, que consiste en la observación microscópica de una sección transversal producida por un corte perpendicular a la superficie anodizada y la verificación del espesor con una ocular micrométrico. En caso de duda, como medida de arbitraje se utilizará la norma UNE-EN 12373-2:1999 “Aluminio y aleaciones de aluminio. Anodización. Parte 2. Determinación de la masa por unidad de superficie (densidad superficial) de los recubrimientos anódicos de óxido. Método gravimétrico”.
La calidad del sellado según la norma UNE-EN 12373-6:1999 “Aluminio y aleaciones de aluminio. Anodización. Parte 6. Evaluación de la calidad del sellado de los recubrimientos anódicos de óxido por medida de la pérdida de masa después de la inmersión en una solución fosfocrónica sin tratamiento ácido previo”.
Deberá satisfacer los ensayos de continuidad de la capa, resistencia a la corrosión y fijado de las partículas anódicas descritas en el apartado de Control de Calidad.
2.4.4. Tratamiento por recubrimiento con película de vidrio transparente
En este caso, la pureza en sílice SiO2 de la película de vidrio transparente será del noventa y cinco por ciento (95 %). El espesor de la película será, como mínimo, de una micra. La película será incolora, uniforme y sin poros.
Las curvas geométricas que compongan la sección transversal o longitudinal del reflector, deberán ser tales que hagan mínima la elevación de la tensión de arco de la lámpara.
La máxima elevación de la tensión de arco admisible, para lámparas de vapor de sodio de alta presión será:

- Siete voltios (7 V) para ciento cincuenta vatios ( 150 W).
- Diez voltios ( 10 V) para doscientos cincuenta vatios (250 W).
- Doce voltios (12 V) para cuatrocientos vatios (400 W).
- Veinticinco voltios (25 V) para mil vatios (1.000 W).

2.4.5. Cierre del sistema óptico
El cierre del sistema óptico será necesariamente de vidrio, con resistencia alta al calor. Dispondrán de una fijación perfecta del vidrio a la carcasa.
Para cierres del sistema óptico de vidrio, éste tendrá una transmitancia mínima de muestras de un milímetro ( 1 mm) de espesor, del noventa y seis por ciento (96 %), para longitudes de ondas comprendidas entre 800 y 550 mm.
La resistencia hidrolítica será la correspondiente a la clase 3, según las normas DIN 12.111 y UNE 400322:1999 “Vidrio. Resistencia hidrolítica del vidrio en grano a 98 ºC. Método de ensayo y clasificación”.
El cierre de vidrio resistirá un choque térmico de ochenta grados centígrados (80° C) según la norma DIN-52.313.
El grado de hermeticidad de las luminarias será IP 65, siendo válidas aquellas que dispongan de un grado IP55 con un filtro adicional, según la Norma UNE-EN 60598-2-8:1999, parte lª.
2.4.6. Filtro del sistema óptico
Para absorber tanto las partículas sólidas como los gases contaminantes presentes en el aire de renovación del sistema óptico, se podrá disponer de un filtro de las características indicadas en los párrafos siguientes:

- El filtro del sistema óptico estará protegido de la radiación directa de la lámpara y soportará una temperatura de ciento veinte grados centígrados (120° C) de forma permanente, sin afectar su normal funcionamiento.
- El filtro del sistema óptico será fácilmente recambiable en caso necesario.
- El filtro deberá absorber, como mínimo, el sesenta por ciento (60 %) de los gases contaminantes aspirados por el conjunto óptico de la luminaria y de las partículas sólidas en suspensión. La eficacia del filtro se determinará en base a las siguientes pruebas:
    - Se hará pasar durante una hora (1 h) veinte litros (20 l) de nitrógeno conteniendo cien partes por millón (100 p.p.m.) de anhídrido sulfuroso SO2' a través de cien mililitros (100 ml) de agua, ajustada a pH siete (7).
    - Después de este tiempo, se medirá el pH de la disolución.
    - Se repetirá la operación anterior con otros cien mililitros (100 ml) de agua, también ajustada a pH siete (7), pero haciendo pasar el gas a través del filtro a ensayar .
    - Después de este tiempo, se medirá también el pH de la disolución.
    - En cada uno de los dos casos, se determinarán las concentraciones en moles por litro (mol/l) de anhídrido sulfuroso en el agua mediante la relación:

      $$SO2 = \text{antilog}\ (-\ pH)$$

    - La eficacia del filtro se calculará dividiendo los moles de anhídrido sulfuroso retenidos por el filtro por los moles de anhídrido sulfuroso sin filtro.
- En cuanto a partículas de menos de 10 micras (10 µ), la absorción se determinará por diferencia entre las existentes en el ambiente y las del interior del sistema óptico; la toma de muestras se hará entre los meses de Noviembre a Marzo de forma continua durante un mínimo de veinte (20) días con un caudal no superior a uno con cinco litros por minuto (1,5 l/m) y con obtención de resultados parciales cada veinticuatro (24) horas.

2.4.7. Juntas de cierre del sistema óptico
La junta o juntas de unión de los distintos elementos que cierran el sistema óptico soportarán, en régimen de trabajo normal, la temperatura de ciento veinte grados centígrados (120ºC), sin descomponerse y sin perder sus características de elasticidad, estando protegidas de la radiación directa de la lámpara cuando ésta emita cualquier porcentaje de radiaciones ultravioleta, firmemente montadas en sus alojamientos, según la Norma UNE 53616:1985 EX, Elastómeros. Materiales para juntas de elastómeros para luminarias. Características y métodos de ensayo" Tipo A.
Mantendrá sus propiedades a -23ºC.
Las características originales de las juntas serán las siguientes:

- Resistencia a la tracción mayor o igual a nueve con ocho newton por milímetro cuadrado (9,8 N/mm2).
- Alargamiento mayor o igual al cuatrocientos por ciento (400 %).
- Dureza Shore cincuenta y cinco más menos cinco (55 :I: 5) grados.

Las características de las juntas, después de una semana en estufa a ciento veinte grados centígrados (120° C). serán las siguientes:

- Resistencia a la tracción mayor o igual a ocho con ocho newton por milímetro cuadrado (8,8 n/mm2).
- Alargamiento mayor o igual al trescientos por ciento (300 %).
- Dureza shore menor o igual a sesenta y cinco grados.
- Porcentaje máximo, en peso de productos extraíbles en acetona, el veinticinco por ciento (25 %).

2.4.8. Portalámparas
El portalámparas será de porcelana reforzada y tubo interior de cobre, debiendo cumplir las normas UNE-EN 60061-1/A26:2001 y UNE 60238/A1:2001 “Portalámparas con rosca Edison”.
La conexión a los cables de alimentación será por tornillo y dispondrán de un dispositivo de seguridad para evitar se desenrosque la lámpara por vibraciones.
2.4.9. Características fotométricas
Las luminarias cumplirán las exigencias fotométricas que se definan en proyecto. Las condiciones exigibles serán:

- Iluminancia

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

- Luminancia
- Uniformidad
- Control de deslumbramiento
- Alcance longitudinal
- Dispersión transversal

Para ello, se podrá regular el sistema óptico en función de la interdistancia, retranqueo del borde de la calzada, altura de montaje, tipo, potencia y reglaje de la lámpara elegida en el proyecto.
Los rendimientos mínimos exigidos serán del setenta por ciento (70 %) para lámparas claras de vapor de sodio de alta presión y del sesenta y cinco por ciento (65 %) para lámparas con capa difusora de vapor de sodio.
Se considera rendimiento fotométrico en este caso, la relación entre el flujo total emitido por la luminaria por debajo de un plano horizontal, que pasa por un eje y el flujo de la lámpara empleada.
Para el cálculo del coeficiente de conservación se tendrán en cuenta:

- Coeficiente de depreciación del flujo de la lámpara (0,82).
- Coeficiente de depreciación por suciedad (0,90).
- Coeficiente de montaje (0,95).

Resultando un coeficiente final de 0,70.

2.4.10. Balasto

Tendrá forma y dimensiones adecuadas para su perfecta disposición en el interior de la luminaria, llevando grafiados de forma clara e indeleble, sus características eléctricas, marca del fabricante y esquema de conexión.
Las piezas conductoras de corriente serán de cobre, de aleación de cobre u otro material apropiado no corrosible.
Las piezas en tensión no podrán ser accesibles a un contacto fortuito durante su utilización normal. El barnizado, esmaltado u oxidación de piezas metálicas no son admisibles como protección contra contactos fortuitos.
La envolvente deberá evitar el flujo disperso, aislar eléctricamente y proteger de la corrosión.
El carrete empleado en la fabricación de la bobina será de una sola pieza, con un grado de inflamabilidad 4L-94, igual a 0 y una temperatura de deformación según DIN 53.461 de 200℃ bajo una carga de 1,8 MN/m2.
El núcleo será de chapa de acero al silicio de medio milímetro más menos cinco centésimas (0,5 m ± 0,05) de espesor; la calidad de la chapa magnética será tal que las pérdidas totales que se obtengan al ensayarlas con el aparato Epstein no sean superiores a uno con treinta y seis vatios por kilogramo (1,36 W/kg) medidas a cincuenta hercios (50 Hz) y la inducción de un (I) tesla.
La reactancia alimentada a la tensión y frecuencia nominal suministrará una corriente no superior en más de un 5 %, ni inferior en más de un 10% ala nominal de la lámpara.
El factor de cresta será inferior a 1.7.
Cumplirán las exigencias di eléctricas y resistencia de aislamiento indicadas en la norma ISO/R 859/1968 para elementos de clase 1.
No podrán ser utilizados como transformador de impulsos.

2.4.11. Condensadores

Se instalarán en el interior de la luminaria y tendrán una capacidad suficiente para conseguir una corrección del factor de potencia a valores superiores a 0,90 inductivos. Esta corrección será efectiva tanto a plena potencia como con reducción de flujo. Llevarán inscripciones en las que se indique el nombre o marca del fabricante, la tensión máxima de servicio en voltios, la capacidad nominal en µF, la frecuencia nominal en Hz y los límites de temperaturas de funcionamiento.
Las piezas en tensión no podrán ser accesibles a un contacto fortuito durante la utilización normal. El barnizado, esmaltado u oxidación de piezas metálicas no son admisibles como protección contra los contactos fortuitos.
Las conexiones se efectuarán mediante terminales "Faston" y deberán fijarse de tal forma que no puedan soltarse o aflojarse al realizar la conexión o desconexión (Norma CEE 6/1974).
Las piezas conductoras de la corriente deberán ser de cobre o de aleación de cobre u otro material apropiado no corrosible.
El aislamiento entre uno cualquiera de los bornes y la cubierta metálica exterior será, como mínimo de dos megaohrnios y resistirá durante I minuto una tensión de prueba de 2.000 voltios a frecuencia industrial.
Serán de ejecución estanca, cumpliendo el ensayo de estanqueidad, así como los de sobretensión y duración señalados en la norma UNE-EN 60831-1:1998, UNE-EN 60831-2:1998. La descripción de estos ensayos viene recogida en el apartado de Control de Calidad.

2.4.12. Arrancador

Juntamente con el balasto se suministrará el correspondiente arrancador, formando un conjunto homogéneo que deberá cumplir con las características del equipo en el cual se instale.
Llevarán grafiadas de forma imborrable sus características eléctricas, marca del fabricante, tipo de lámpara para el cual es adecuado y esquema de conexión.
Dispondrá de un clema de conexión que permita el uso de cables hasta 2,5 mm2 de sección.
Se conectará de forma que los impulsos incidan en el contacto central de la lámpara.
El valor máximo del impulso se medirá respecto al valor cero del voltaje del circuito abierto. Los subsiguientes picos del mismo impulso no excederán del 50 % del primero. Para las pruebas de los arrancadores se aplicará la recomendación de la Publicación CEI n° 662/1.980, utilizando un voltaje de 198 V y comprobando la altura y tiempos del impulso, según lo indicado en ella.

2.4.13. Características generales del conjunto

Las maniobras de apertura, cierre o sustitución necesarias para el entretenimiento de la luminaria, serán realizadas sin necesidad de herramientas o accesorios especiales. Los sistemas de cierre y fijación garantizarán la posición de los elementos de forma que tal que sea inalterable su posicionamiento por causas fortuitas o involuntarias.
Tras un período de 10 horas de funcionamiento de la luminaria a una temperatura ambiente de 35℃ no debe presentarse en ningún punto una temperatura superior a las señaladas para los distintos elementos de la luminaria, lámpara o equipos auxiliares.

2.4.14. Lámparas de vapor de sodio de alta presión

Se adaptarán a las recomendaciones de la Publicación CEI n° 662/1.980. Sus características se ajustarán a los valores indicados en las tablas siguientes:

DIMENSIONES

| POTENCIA (W) | DIÁMETRO máx.: mm | LONGITUD max: mm | CASQUILLO |
|---|---|---|---|
| 70 I | 71 | 156 | E27 |
| 100 | 77 | 186 | E 40 |
| 100 T | 47 | 211 | E40 |
| 150 | 92 | 227 | E 40 |
| 150 T | 47 | 211 | E40 |
| 250 | 92 | 227 | E 40 |
| 250 T | 47 | 257 | E 40 |
| 400 | 122 | 292 | E 40 |
| 400 T | 47 | 283 | E 40 |
| 1.000 | 168 | 400 | E 40 |
| 1.000 T | 66 | 390 | E 40 |

I = Arrancador incorporado
T = Tubular

CARACTERÍSTICAS LUMINOTÉCNICAS

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

| POTENCIA (W) | FLUJO A LAS 100 H TOLER. –2% | FLUJO MIN. 100H | T. PARA LLEGAR AL 80 % FLUJO TOTAL MIN. | VAL. MEDIO DEPRECIACIÓN 8.000 H | MORTALIDAD MÁXIMA 8.000 H |
|---|---|---|---|---|---|
| 70 I | 5.800 | 5.395 | 5 | 20 % | 30% |
| 100 | 9.500 | 8.835 | 5 | 10% | 20% |
| 100 T | 10.000 | 9.300 | 5 | 10% | 20% |
| 150 | 13.500 | 12.555 | 5 | 10% | 10 % |
| 150 T | 14.000 | 13.020 | 5 | 10% | l0 % |
| 250 | 25.000 | 23.250 | 5 | 10% | l0 % |
| 250 T | 27.000 | 25.110 | 5 | 10% | 10% |
| 400 | 47.000 | 43.710 | 5 | 10% | l0 % |
| 400 T | 47.500 | 44.175 | 5 | 10% | l0 % |
| 1.000 | 120.000 | 111.600 | 5 | 20% | 30% |
| 1.000 T | 125.000 | 116.250 | 5 | 20% | 30 % |

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

Todos los ensayos eléctricos se efectuarán con la lámpara horizontal.

| Potencia (W) | Tensión red pruebas de cebado y establecim. Régimen (V) | Tiempo máx. cebado seg. | Tiempo para alcanzar 50 V en bornas lámparas m. | Tensión min. de red de fun. Estable (V) | Intens. max. arranque (A) | Intens. Absorbida lámpara | Tension arco (V) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 70 I | 198 | 5 | 5 | 198 | I ,25 | I ,00 | 90 ±15 |
| 100 | 198 | 5 | 5 | 198 | I ,60 | I ,20 | 100 ± 15 |
| 100 T | 198 | 5 | 5 | 198 | I ,60 | I ,20 | 100 ±1 5 |
| 150 | 198 | 5 | 5 | 198 | 2,40 | I ,80 | 100 ±15 |
| 150 T | 198 | 5 | 5 | 198 | 2,40 | 1,80 | 100 ±15 |
| 250 | 198 | 5 | 5 | 198 | 4,50 | 3,00 | 100 ± 15 |
| 250 T | 198 | 5 | 5 . | 198 | 4,50 | 3,00 | 100 ±15 |
| 400 | 198 | 5 | 5 | 198 | 6,50 | 4,45 | 105 ±15 |
| 400 T | 198 | 5 | 5 | 198 | 6,50 | 4,60 | 100 ± 15 |
| 1.000 | 198 | 5 | 5 | 198 | 14,00 | 10,30 | 110 ±15 |
| 1.000 T | 198 | 5 | 5 | 198 | 14 | 10,6 | 100 ±15 |

Las lámparas alimentadas con balastos de referencia a su tensión nominal y teniendo en cuenta una tensión en bornes de lámpara de 120 V para lámpara de 250 W y 125 V, para las de 400 W, conseguidos si es necesario por medios artificiales, no se apagarán cuando la tensión de alimentación caiga del 100 % al 90% del valor nominal en menos de 0,5 segundos y permanezca en ese valor como mínimo 5 segundos más.

La temperatura máxima del casquillo de las lámparas que lo lleven cementado será de 210ºC y para las que lo tengan fijado mecánicamente 250ºC.

La temperatura en la envolvente de la lámpara no debe superar en ningún punto a los 400ºC.

**2.5. PROYECTOR CERRADO IP-65 CON EQUIPO Y LAMPARA V.S.A.P.**

Los proyectores cumplirán el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, así como las especificaciones contenidas en la norma UNE-EN 60598-2-8:1999.

Se instalarán de acuerdo al criterio de diseño definido en Proyecto con la inclinación y azimut previstas en el estudio fotométrico.

Una vez finalizado el montaje quedarán rígidamente sujetos impidiendo su giro u oscilación.

Se diseñará con objeto de que resistan las presiones del viento.

Serán aptos para funcionar con lámparas de vapor de sodio alta presión de 1.000 vatios de potencia.

Las características técnicas de los materiales que componen los proyectores cerrados son idénticas a las variantes con luminarias cerradas herméticas tanto en su carcasa, sistema óptico, cierres, juntas, portalámparas, balasto, arrancador, etc. Únicamente variará en:

- Diferente aspecto físico.
- Diferentes características fotométricas.
- No dispondrán de refractor, llevando un protector a base de vidrio templado, plano y liso de 5 mm. de espesor que cumplirá las siguientes condiciones:
  - Transmitancia inicial de radiación visible: 88 %
  - Resistencia a la flexión: 210 N/mm2
  - Coeficiente de dilatación lineal: 90 x 10-7
  - Resistencia al choque térmico: 180ºC
  - Resistencia a los choques: a golpes producidos por una bola de acero de 1 kg al caer desde una altura de 2 m.

Este protector irá unido solidariamente a la carcasa para evitar su posible desprendimiento y será estanco al chorro de agua a presión.

El número de puntos de luz a instalar será función de las características fotométricas del proyector empleado y de las exigencias incluidas en el Proyecto.

Los proyectores constarán de dos conjuntos independientes entre sí, ensamblados y por tormillo-tornillos. Por una parte, estará la carcasa, en la cual se incluirán los equipos de encendido y auxiliares (arrancador, balasto, condensador) y por otra el bloque óptico formado por el reflector.

2.5.1. Características fotométricas

Los proyectores cumplirán las exigencias fotométricas que se definan en proyecto. Las condiciones exigibles serán :

- Iluminancia
- Luminancia
- Uniformidad
- Control de deslumbramiento
- Alcance longitudinal
- Dispersión transversal

Para ello, se podrá regular el sistema óptico en función de la interdistancia, retranqueo del borde de la calzada, altura de montaje, tipo, potencia y reglaje de la lámpara elegida en el proyecto.

Normalmente, serán fotométricamente asimétricos, debido a necesitar menor luz al pie del poste que en zonas alejadas.

Así mismo, utilizarán sistemas ópticos de direccionamiento privilegiado para favorecer los sentidos de circulación de los vehículos.

Los rendimientos mínimos exigidos serán del setenta por ciento (70 %) para lámparas claras de vapor de sodio de alta presión y del sesenta y cinco por ciento (65 %) para lámparas con capa difusora de vapor de sodio.

Se considera rendimiento fotométrico en este caso, la relación entre el flujo total emitido por el proyector por debajo de un plano horizontal, que pasa por un eje y el flujo de la lámpara empleada.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

2.5.2. Características eléctricas
El proyector será de clase I e irá provisto de toma de tierra. Dispondrá de un presaestopas para la entrada de cables en la carcasa haciéndola estanca.
2.5.3. Características generales del conjunto
Las maniobras de apertura, cierre o sustitución necesarias para el entretenimiento de la luminaria, serán realizadas sin necesidad de herramientas o accesorios especiales. Los sistemas de cierre y de fijación garantizarán la posición de los elementos de forma tal que sea inalterable su posicionamiento por causas fortuitas o involuntarias.
Tras un período de 10 horas de funcionamiento del proyector a una temperatura ambiente de 35℃, no debe presentarse en ningún punto una temperatura superior a las señaladas para los distintos elementos del proyector, lámpara o equipo auxiliar.
2.5.4. Lámparas de vapor de sodio de alta presión
Se adaptarán a las recomendaciones de la Publicación CEI n° 662/1.980.
Sus características se ajustarán a los valores indicados en 1as tablas siguientes:

DIMENSIONES

| POTENCIA (W) | DIÁMETRO máx.: mm | LONGITUD max: mm | CASQUILLO |
|---|---|---|---|
| 70 I | 71 | 156 | E27 |
| 100 | 77 | 186 | E 40 |
| 100 T | 47 | 211 | E40 |
| 150 | 92 | 227 | E 40 |
| 150 T | 47 | 211 | E40 |
| 250 | 92 | 227 | E 40 |
| 250 T | 47 | 257 | E 40 |
| 400 | 122 | 292 | E 40 |
| 400 T | 47 | 283 | E 40 |
| 1.000 | 168 | 400 | E 40 |
| 1.000 T | 66 | 390 | E 40 |

I = Arrancador incorporado
T = Tubular

CARACTERÍSTICAS LUMINOTÉCNICAS

| POTENCIA (W) | FLUJO A LAS 100 H TOLER. –2% | FLUJO MIN. 100H | T. PARA LLEGAR AL 80 % FLUJO TOTAL MIN. | VAL. MEDIO DEPRECIACIÓN 8.000 H | MORTALIDAD MÁXIMA 8.000 H |
|---|---|---|---|---|---|
| 70 I | 5.800 | 5.395 | 5 | 20% | 30% |
| 100 | 9.500 | 8.835 | 5 | 10% | 20% |
| 100 T | 10.000 | 9.300 | 5 | 10% | 20% |
| 150 | 13.500 | 12.555 | 5 | 10% | 10% |
| 150 T | 14.000 | 13.020 | 5 | 10% | 10% |
| 250 | 25.000 | 23.250 | 5 | 10% | 10% |
| 250 T | 27.000 | 25.110 | 5 | 10% | 10% |
| 400 | 47.000 | 43.710 | 5 | 10% | 10% |
| 400 T | 47.500 | 44.175 | 5 | 10% | 10% |
| 1.000 | 120.000 | 111.600 | 5 | 20% | 30% |
| 1.000 T | 125.000 | 116.250 | 5 | 20% | 30% |

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

Todos los ensayos eléctricos se efectuarán con la lámpara horizontal.

| Potencia (W) | Tensión red pruebas de cebado y establecim. Régimen (V) | Tiempo máx. cebado seg. | Tiempo para alcanzar 50 V en bornas lámparas m. | Tensión min. de red de fun. Estable (V) | Intens. max. arranque (A) | Intens. Absorbida lámpara | Tension arco (V) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 70 I | 198 | 5 | 5 | 198 | 1,25 | I ,00 | 90 ± 15 |
| 100 | 198 | 5 | 5 | 198 | 1,60 | I ,20 | 100 ± 15 |
| 100 T | 198 | 5 | 5 | 198 | 1,60 | I ,20 | 100 ± 15 |
| 150 | 198 | 5 | 5 | 198 | 2,40 | I ,80 | 100 ± 15 |
| 150 T | 198 | 5 | 5 | 198 | 2,40 | 1,80 | 100 ± 15 |
| 250 | 198 | 5 | 5 | 198 | 4,50 | 3,00 | 100 ± 15 |
| 250 T | 198 | 5 | 5 . | 198 | 4,50 | 3,00 | 100 ± 15 |
| 400 | 198 | 5 | 5 | 198 | 6,50 | 4,45 | 105 ± 15 |
| 400 T | 198 | 5 | 5 | 198 | 6,50 | 4,60 | 100 ± 15 |
| 1.000 | 198 | 5 | 5 | 198 | 14,00 | 10,30 | 110 ± 15 |
| 1.000 T | 198 | 5 | 5 | 198 | 14 | 10,6 | 100 ± 15 |

Las lámparas alimentadas con balastos de referencia a su tensión nominal y teniendo una tensión en bornes de lámpara de 120 V para lámpara de 250 W y 125 V, para las de 400 W, conseguidos si es necesario por medios artificiales, no se apagarán cuando la tensión de alimentación caiga del 100 % al 90 % del valor nominal en menos de 0,5 segundos y permanezca en ese valor como mínimo 5 segundos más.
La temperatura del casquillo de las lámparas que lo lleven cementado será de 210℃ y para las que lo tengan fijado mecánicamente 250℃. a temperatura en la envolvente de la lámpara no debe superar en ningún punto a los 400℃.

**2.6. LUMINARIA DECORATIVA CON EQUIPO Y LAMPARA V.S.A.P.**

La pantalla será translúcida, para evitar y controlar deslumbramientos, y del grado de calidad estético y técnico exigido.
Cumplirán básicamente el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, así como las especificaciones contenidas en la norma UNE-EN 60598-2-8:1999.
2.6.1. Pantalla
La pantalla será de material plástico moldeado, de dimensiones y modelos varios en función del fabricante y suministrador.
Cumplirán las especificaciones marcadas en la Norma UNE-EN ISO 4892-1:2001, UNE-EN ISO 4892-2:2000, UNE-EN ISO 4892-3:2000 "Plásticos. Métodos de exposición a una fuente de luz artificial" y estarán dotadas de una transmisión de la luz mínin1a según la Norma ASTM D 1003 del 40 %.
2.6.2. Portalámparas
El portalámparas será de porcelana reforzada y tubo interior de cobre, debiendo cumplir las normas UNE-EN 60061:1998 "Casquillos y portalámparas para lámparas de iluminación general. Designaciones" y UNE 60238/A1:2001 "Portalámparas con rosca Edison".
La conexión a los cables de alimentación será por tornillo y dispondrán de un dispositivo de seguridad para evitar se desenrosque la lámpara por vibraciones.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

2.6.3. Características fotométricas
Las luminarias cumplirán las exigencias fotométricas que se definan en proyecto. Las condiciones exigibles serán:
- Iluminancia
- Luminancia
- Uniformidad
- Control de deslumbramiento
- Alcance longitudinal
- Dispersión transversal

Para ello, se podrá regular el sistema óptico en función de la interdistancia, retranqueo del borde de la calzada altura de montaje, tipo, potencia y reglaje de la lámpara elegida en el proyecto.
Los rendimientos mínimos exigidos serán del setenta por ciento (70 %) para lámparas claras de vapor de sodio de alta presión y del sesenta y cinco por ciento (65 %) para lámparas con capa difusora de vapor de sodio.
Se considera rendimiento fotométrico en este caso, la relación entre el flujo total emitido por la luminaria por debajo de un plano horizontal, que pasa por su eje y el flujo de la lámpara empleada.
Para el cálculo del coeficiente de conservación se tendrán en cuenta:
- Coeficiente de depreciación del flujo de la lámpara (0,82).
- Coeficiente de depreciación por suciedad (0,90).
- Coeficiente de montaje (0,95).
- Resultando un coeficiente final de 0,70.

2.6.4. Balasto
Tendrá forma y dimensiones adecuadas para su perfecta disposición en el interior de la luminaria, llevando grafiados de forma clara e indeleble, sus características eléctricas, marca del fabricante y esquema de conexión.
Las piezas conductoras de corriente serán de cobre, de aleación de cobre u otro material apropiado no corrosible.
Las piezas en tensión no podrán ser accesibles a un contacto fortuito durante su utilización normal. El barnizado, esmaltado u oxidación de piezas metálicas no son admisibles como protección contra contactos fortuitos.
La envolvente deberá evitar el flujo disperso, aislar eléctricamente y proteger de la corrosión.
E1 carrete empleado en la fabricación de la bobina será de una sola pieza, con un grado de inflamabilidad 4L-94, igual a 0 y una temperatura de deformación según DIN 53.461 de 200ºC bajo una carga de 1,8 MN/m2.
El núcleo será de chapa de acero al silicio de medio milímetro más menos cinco centésimas (0,5 mm ±0,05) de espesor; la calidad de la chapa magnética será tal que las pérdidas totales que se obtengan al ensayarlas con el aparato Epstein no sean superiores a uno con treinta y seis vatios por kilogramo (1,36 W/kg) medidas a cincuenta hercios (50 Hz) y la inducción de un ( l) tesla.
La reactancia alimentada a la tensión y frecuencia nominal suministrará una corriente no superior en más de un 5 %, ni inferior en más de un 10% a la nominal de la lámpara.
El factor de cresta será inferior a 1.7.
Cumplirán las exigencias dieléctricas y resistencia de aislamiento indicadas en la norma ISO/R 859/1968 para elementos de clase I.
No podrán ser utilizados Como transformador de impulsos.
2.6.5. Condensadores
Se instalarán en el interior de la luminaria y tendrán una capacidad suficiente para conseguir una corrección del factor de potencia a valores superiores a 0,90 inductivos. Esta corrección será efectiva tanto a plena potencia como con reducción de flujo. Llevarán inscripciones en las que se indique el nombre o marca del fabricante, la tensión máxima de servicio en voltios, la capacidad nominal en µF, la frecuencia nominal en Hz y los límites de temperaturas de funcionamiento.
Las piezas en tensión no podrán ser accesibles a un contacto fortuito durante la utilización normal. El barnizado, esmaltado u oxidación de piezas metálicas no son admisibles como protección contra los contactos fortuitos.
Las conexiones se efectuarán mediante terminales "Faston" y deberán fijarse de tal forma que no puedan soltarse o aflojarse al realizar la conexión o desconexión.
Las piezas conductoras de la corriente deberán ser de cobre o de aleación de cobre u otro material apropiado no corrosible.
El aislamiento entre uno cualquiera de los bornes y la cubierta metálica exterior será, Como mínimo de dos megaohmios y resistirá durante 1l minuto una tensión de prueba de 2.000 voltios a frecuencia industrial.
Serán de ejecución estanca, cumpliendo el ensayo de estanqueidad, así como los de sobretensión y duración señalados en la norma UNE-EN 60831-1:1996. La descripción de estos ensayos viene recogida en el apartado de Control de Calidad.
2.6.6. Arrancador
Juntamente con el balasto se suministrará el correspondiente arrancador, formando un conjunto homogéneo que deberá cumplir con las características del equipo en el cual se instale.
Llevarán grafiadas de forma imborrable sus características eléctricas, marca del fabricante, tipo de lámpara para el cual es adecuado y esquema de conexión.
Dispondrá de un clema de conexión que permita el uso de cables hasta 2,5 mm2 de sección.
Se conectará de forma que los impulsos incidan en el contacto central de la lámpara.
El valor máximo del impulso se medirá respecto al valor cero del voltaje del circuito abierto. Los subsiguientes picos del mismo impulso no excederán del 50 % del primero. Para las pruebas de los arrancadores se aplicará la recomendación de la Publicación CEI n° 662/1.980, utilizando un voltaje de 198 V y comprobando la altura y tiempos del impulso, según lo indicado en ella.
2.6.7. Características generales del conjunto
Las maniobras de apertura, cierre o sustitución necesarias para el entretenimiento de la luminaria, serán realizadas sin necesidad de herramientas o accesorios especiales. Los sistemas de cierre y fijación garantizarán la posición de los elementos de forma que tal que sea inalterable su posicionamiento por causas fortuitas o involuntarias.
Tras un período de 10 horas de funcionamiento de la luminaria a una temperatura ambiente de 35ºC no debe presentarse en ningún punto una temperatura superior a las señaladas para los distintos elementos de la luminaria, lámpara o equipos auxiliares.
2.6.8. Lámparas de vapor de sodio de alta presión
Se adaptarán a las recomendaciones de la Publicación CEI n° 662/1.980. Sus características se ajustarán a los valores indicados en las tablas siguientes:

DIMENSIONES

| POTENCIA (W) | DIÁMETRO máx.: mm | LONGITUD max: mm | CASQUILLO |
|---|---|---|---|
| 70 I | 71 | 156 | E27 |
| 100 | 77 | 186 | E 40 |
| 100 T | 47 | 211 | E40 |
| 150 | 92 | 227 | E 40 |
| 150 T | 47 | 211 | E40 |
| 250 | 92 | 227 | E 40 |
| 250 T | 47 | 257 | E 40 |
| 400 | 122 | 292 | E 40 |
| 400 T | 47 | 283 | E 40 |
| 1.000 | 168 | 400 | E 40 |
| 1.000 T | 66 | 390 | E 40 |

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

I = Arrancador incorporado
T = Tubular

CARACTERÍSTICAS LUMINOTÉCNICAS

| POTENCIA (W) | FLUJO A LAS 100 H TOLER. –2% | FLUJO MIN. 100H | T. PARA LLEGAR AL 80 % FLUJO TOTAL MIN. | VAL. MEDIO DEPRECIACIÓN 8.000 H | MORTALIDAD MÁXIMA 8.000 H |
|---|---|---|---|---|---|
| 70 I | 5.800 | 5.395 | 5 | 20 % | 30% |
| 100 | 9.500 | 8.835 | 5 | 10% | 20% |
| 100 T | 10.000 | 9.300 | 5 | 10% | 20% |
| 150 | 13.500 | 12.555 | 5 | 10% | 10 % |
| 150 T | 14.000 | 13.020 | 5 | 10% | l0 % |
| 250 | 25.000 | 23.250 | 5 | 10% | l0 % |
| 250 T | 27.000 | 25.110 | 5 | 10% | 10% |
| 400 | 47.000 | 43.710 | 5 | 10% | l0 % |
| 400 T | 47.500 | 44.175 | 5 | 10% | l0 % |
| 1.000 | 120.000 | 111.600 | 5 | 20% | 30% |
| 1.000 T | 125.000 | 116.250 | 5 | 20% | 30 % |

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

Todos los ensayos eléctricos se efectuarán con la lámpara horizontal.

| Potencia (W) | Tensión red pruebas de cebado y establecim. Régimen (V) | Tiempo máx. cebado seg. | Tiempo para alcanzar 50 V en bornas lámparas m. | Tensión min. de red de fun. Estable (V) | Intens. max. arranque (A) | Intens. Absorbida lámpara | Tension arco (V) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 70 I | 198 | 5 | 5 | 198 | I ,25 | I ,00 | 90 ±15 |
| 100 | 198 | 5 | 5 | 198 | I ,60 | I ,20 | 100 ± 15 |
| 100 T | 198 | 5 | 5 | 198 | I ,60 | I ,20 | 100 ±1 5 |
| 150 | 198 | 5 | 5 | 198 | 2,40 | I ,80 | 100 ±15 |
| 150 T | 198 | 5 | 5 | 198 | 2,40 | 1,80 | 100 ±15 |
| 250 | 198 | 5 | 5 | 198 | 4,50 | 3,00 | 100 ± 15 |
| 250 T | 198 | 5 | 5 . | 198 | 4,50 | 3,00 | 100 ±15 |
| 400 | 198 | 5 | 5 | 198 | 6,50 | 4,45 | 105 ±15 |
| 400 T | 198 | 5 | 5 | 198 | 6,50 | 4,60 | 100 ± 15 |
| 1.000 | 198 | 5 | 5 | 198 | 14,00 | 10,30 | 110 ±15 |
| 1.000 T | 198 | 5 | 5 | 198 | 14 | 10,6 | 100 ±15 |

Las lámparas alimentadas con balastos de referencia a su tensión nominal y teniendo en cuenta una tensión en bomes de lámpara de 120 V para lámpara de 250 W y 125 V, para las de 400 W, conseguidos si es necesario por medios artificiales, no se apagarán cuando la tensión de alimentación caiga del 100 % al 90 % del valor nominal en menos de 0,5 segundos y permanezca en ese valor como mínimo 5 segundos más.
La temperatura máxima del casquillo de las lámparas que lo lleven cementado será de 210ºC y para las que lo tengan fijado mecánicamente 250ºC.
La temperatura en la envolvente de la lámpara no debe superar en ningún punto a los 400ºC.

**2.7. LUMINARIA CERRADA IP-65 CON EQUIPO Y LÁMPARA FLUORESCENTE**

Los objetivos de la instalación serán obtener un nivel luminoso idóneo, con una configuración física sólida que soporte las condiciones a las que estará expuesta.
Cumplirán básicamente el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, así como las especificaciones contenidas en la norma UNE-EN 60598-2-8:1999.

2.7.1. Envolvente

Será modular, preferentemente rectangular. Constará de marco, premarco y entre ambos, una lámina de policarbonato, incoloro y grabado a una cara, con un paso de luz aproximado del 80% y un espesor > 3 mm.
Los marcos serán de chapa de acero al carbono de 3 mm. de espesor y unidos por medio de tomillo-tornillos de cabeza plana, con muescas especiales.
El hueco dispuesto en cada módulo, estará totalmente libre y será suficiente para el alojamiento de la luminaria y de los tubos conductores y demás material eléctrico.
La lámina de policarbonato se colocará entre las piezas del marco dejando una profundidad suficiente para evitar que la lámina salga del marco cuando reciba un impacto muy fuerte y que permita la posible dilatación de la lámina, debido a su coeficiente de expansión térmica.
El grado de protección del conjunto será IP-65 según la norma IEC 598-1/1979.

2.7.2. Reflector

La chapa que se emplee en la construcción de reflectores, será como mínimo, de 1,5 mm antes de ser utilizada y una vez construido el reflector, en ningún punto tendrá un espesor inferior a 0,6 mm. En el caso de luminarias herméticas, podrá utilizarse chapa de 1mm. Los reflectores presentarán un aspecto liso, sin ninguna señal en su superficie.
La superficie reflectora deberá estar protegida contra la corrosión por cualquiera de los siguientes tratamientos:

a) Tratamiento por anodizado y sellado
Con este método de protección, la superficie reflectante estará anodizada y sellada con una capa de espesor mínimo de cuatro micras (4 µ).
El espesor de la capa anódica se determinará por el método micrográfico, que consiste en la observación microscópica de una sección transversal producida por un corte perpendicular a la superficie anodizada y la verificación del espesor con una ocular micrométrico. En caso de duda, como medida de arbitraje se utilizará la norma UNE-EN 12373-2:1999.
La calidad del sellado según la norma UNE-EN 12373-6:1999
Deberá satisfacer los ensayos de continuidad de la capa, resistencia a la corrosión y fijado de las partículas anódicas descritas en el apartado de Control de Calidad.

b) Tratamiento por recubrimiento con película de vidrio transparente
En este caso, la pureza en sílice SiO2 de la película de vidrio transparente será del noventa y cinco por ciento (95 %). El espesor de la película será, como mínimo, de una micra (1 ±). La película será incolora, uniforme y sin poros.
Las curvas geométricas que compongan la sección transversal o longitudinal del reflector, deberán ser tales que hagan mínima la elevación de la tensión de arco de la lámpara.
La resistencia hidrolítica será la correspondiente a la clase 3, según las normas DIN 12.111 y UNE 400322:1999.
El grado de hermeticidad de las luminarias será IP 65.

2.7.3. Juntas de cierre del sistema óptico

La junta o juntas de unión de los distintos elementos que cierran el sistema óptico soportarán, en régimen de trabajo normal, la temperatura de ciento veinte grados centígrados (120ºC), sin descomponerse y sin perder sus características de elasticidad,

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

estando protegidas de la radiación directa de la lámpara cuando ésta emita cualquier porcentaje de radiaciones ultravioleta, firmemente montadas en sus alojamientos, según la Norma UNE 53616:1985, "Elastómeros. Materiales para juntas de elastómeros para luminarias. Características y métodos de ensayo" Tipo A.
Mantendrá sus propiedades a -23ºC.
Las características originales de las juntas serán las siguientes:

- Resistencia a la tracción mayor o igual a nueve con ocho newton por milímetro cuadrado (9,8 N/mm2).
- Alargamiento mayor o igual al cuatrocientos por ciento (400 %).
- Dureza Shore cincuenta y cinco más menos cinco (55 ±5) grados.

Las características de las juntas, después de una semana en estufa a ciento veinte grados centígrados ( 120° C), serán las siguientes:
Resistencia a la tracción mayor o igual a ocho con ocho newton por milímetro cuadrado (8,8 N/mm2).

- Alargamiento mayor o igual al trescientos por ciento (300 %).
- Dureza Shore menor o igual a sesenta y cinco grados.
- Porcentaje máximo, en peso de productos extraíbles en acetona, el veinticinco por ciento (25 %).

2.7.4. Características fotométricas
Las luminarias cumplirán las exigencias fotométricas que se definan en proyecto. Las condiciones exigibles serán:

- Iluminancia
- Luminancia
- Uniformidad
- Control de deslumbramiento
- Alcance longitudinal
- Dispersión transversal

Para ello, se podrá regular el sistema óptico en función de la interdistancia, retranqueo del borde de la calzada, altura de montaje, tipo, potencia y reglaje de la lámpara elegida en el proyecto.
Se considera rendimiento fotométrico en este caso, la relación entre el flujo total emitido por la luminaria por debajo de un plano horizontal, que pasa por su eje y el flujo de la lámpara empleada.
Para el cálculo del coeficiente de conservación se tendrán en cuenta:

- Coeficiente de depreciación del flujo de la lámpara (0,82).
- Coeficiente de depreciación por suciedad (0,90).
- Coeficiente de montaje (0,95).
- Resultando un coeficiente final de (0,70.)

2.7.5. Balasto
Tendrá forma y dimensiones adecuadas para su perfecta disposición en el interior de la luminaria, llevando grafiados de forma clara e indeleble, sus características eléctricas, marca del fabricante y esquema de conexión.
Las piezas conductoras de corriente serán de cobre, de aleación de cobre u otro material apropiado no corrosible.
Las piezas en tensión no podrán ser accesibles a un contacto fortuito durante su utilización normal. El barnizado, esmaltado u oxidación de piezas metálicas no son admisibles como protección contra contactos fortuitos.
La envolvente deberá evitar el flujo disperso, aislar eléctricamente y proteger de la corrosión.
El carrete empleado en la fabricación de la bobina será de una sola pieza, con un grado de inflamabilidad 4L-94, igual a 0 y una temperatura de deformación según DIN 53.461 de 200ºC bajo una carga de 1,8 MN/m2.
El núcleo será de chapa de acero al silicio de medio milímetro más menos cinco centésimas (0,5 mm ±0,05) de espesor; la calidad de la chapa magnética será tal que las pérdidas totales que se obtengan al ensayarlas con el aparato Epstein no sean superiores a uno con treinta y seis vatios por kilogramo (1,36 W/kg) medidas a cincuenta hercios (50 Hz) y la inducción de un (I) tesla.
La reactancia alimentada a la tensión y frecuencia nominal suministrará una corriente no superior en más de un 5 %, ni inferior en más de un 10 % a la nominal de la lámpara.
El factor de cresta será inferior a 1.7.
Cumplirán las exigencias dieléctricas y resistencia de aislamiento indicadas en la norma ISO/R 859/1968 para elementos de clase 1.
No podrán ser utilizados como transformador de impulsos.
2.7.6. Condensadores
Se instalarán en el interior de la luminaria y tendrán una capacidad suficiente para conseguir una corrección del factor de potencia a valores superiores a 0,90 inductivos. Esta corrección será efectiva tanto a plena potencia como con reducción de flujo. Llevarán inscripciones en las que se indique el nombre o marca del fabricante, la tensión máxima de servicio en voltios, la capacidad nominal en µF, la frecuencia nominal en Hz y los límites de temperaturas de funcionamiento.
Las piezas en tensión no podrán ser accesibles a un contacto fortuito durante la utilización normal. El barnizado, esmaltado u oxidación de piezas metálicas no son admisibles como protección contra los contactos fortuitos.
Las conexiones se efectuarán mediante terminales "Faston" y deberán fijarse de tal forma que no puedan soltarse o aflojarse al realizar la conexión o desconexión.
Las piezas conductoras de la corriente deberán ser de cobre o de aleación de cobre u otro material apropiado no corrosible.
El aislamiento entre uno cualquiera de los bornes y la cubierta metálica exterior será, como mínimo de dos megaohmios y resistirá durante l minuto una tensión de prueba de 2.000 voltios a frecuencia industrial.
Serán de ejecución estanca, cumpliendo el ensayo de estanqueidad, así como los de sobretensión y duración señalados en la norma UNE-EN 60831:1998. La descripción de estos ensayos viene recogida en el apartado de Control de Calidad.
2.7.7. Características generales del conjunto
Las maniobras de apertura, cierre o sustitución necesarias para el entretenimiento de la luminaria, serán realizadas sin necesidad de herramientas o accesorios especiales. los sistemas de cierre y fijación garantizarán la posición de los elementos de forma que tal que sea inalterable su posicionamiento por causas fortuitas o involuntarias.
Tras un período de 10 horas de funcionamiento de la luminaria a una temperatura ambiente de 35ºC no debe presentarse en ningún punto una temperatura superior a las señaladas para los distintos elementos de la luminaria, lámpara o equipos auxiliares.
2.7.8. Lámparas
Se utilizarán lámparas fluorescentes de arranque rápido con reactancias estancas tipo intemperie, de alto factor e independientes.
**2.8. LÁMPARAS DE V.M.A.P.**
2.8.1. Luminosidad
De acuerdo a las potencias empleadas, las lámparas garantizarán:

- 80W: 3.400 lúmenes
- 125 W: 6.300 lúmenes
- 250 W: 12.700 lúmenes

2.8.2. Pérdida de características
El valor medio de depreciación a las 8.000 h será inferior al l0 %.
2.8.3. Cebado
La tensión de red para cebado y establecimiento de régimen estable ha de ser inferior a 198 V con un tiempo máximo de cebado de 5 seg. y un tiempo máximo de encendido de 5 minutos, entendiéndose por este el requerido para que la lámpara alcance el 90 % de su flujo luminoso.

***ARTÍCULO 2.16.3.: APARELLAJE Y ACCESORIOS DE LOS CENTROS DE MANDO***

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

**1. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN**

Los materiales objeto de este artículo quedan definidos por las características que se describen en los siguientes apartados.
Se distinguen los siguientes materiales:

- Interruptores automáticos magnetotérmicos.
- Interruptores automáticos diferenciales.
- Transformador toroidal.
- Relé diferencial.
- Contactores.
- Aparatos de medida (voltímetro, amperímetro).
- Tomas de corriente.
- Termostatos y resistencias de calefacción
- Transformador para aislamiento galvánico.
- Programador astronómico para regulación del alumbrado.
- Elemento de contaje y tarifación.

A continuación se definen las características técnicas de cada uno de ellos.

**2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

**2.1. INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS MAGNETOTÉRMICOS**

2.1.1. Características generales

Permitirán la posibilidad de colocar accesorios tales como cubrebornas y tapa de precinto de los reguladores de corriente de disparo.
Podrán ir montados sobre carril simétrico y/o panel según que su ejecución sea modular o de caja moldeada.

2.1.2. Características eléctricas

Estarán dimensionados para la intensidad nominal y poder de corte indicado en proyecto. Se ajustarán a los modelos de curvas de disparo B, C ó D normalizadas.

- Para In < 63 A
  - Normas:
    - UNE-EN 60898/A1:1993, UNE-EN 60898/A11:1996, UNE-EN 60898/A12:1996, UNE-EN 60898/A13:1996, UNE-EN 60898/A14:1996, UNE-EN/A15:1996, UNE-EN 60898/A16:1996, UNE-EN 60898/A17:1999, UNE-EN 60898/A18:1999, UNE-EN 60898/A19:2001 “Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades”.
    - UNE 21316:1994 “Métodos de ensayo para la determinación de la rigidez dieléctrica de los materiales aislantes sólidos. Parte 2”.
  - Característica de disparo: B. C, D.
  - Tensión máxima de servicio: 440 V. 50/60 Hz.
  - Vida mecánica: 20.000 maniobras.
  - Grupo de aislamiento: VDE 0110.
  - Poder de corte: Lo indicado en proyecto, pero 10 kA como mínimo.
  - Corte: Omnipolar.

Tendrán bornas anticizallantes con posibilidad de admisión de cable de 16 mm2 de sección o más, que estarán protegidas

- Para In > 63 A.
  - Normas:
    - UNE-EN 60947-5-1:1999, UNE-EN 60947-2:2000, UNE-EN 60947-3:2000, UNE-EN 60947-4:1999, UNE-EN 60947-5:1999, UNE-EN 60947-6:2001 “Aparamenta de baja tensión. Interruptores automáticos, seccionadores, contactores, arrancadores, controladores, elementos de conmutación”.
    - UNE 21316-2:1994 sobre rigidez dieléctrica
  - Corte: Omnipolar.
  - Tensión máxima de servicio: 600 V. 50/760 Hz.
  - Tensión de prueba: 1.000 V.50 Hz.
- Relés magnetotérmicos.
  - Montaje: Fijo o seccionable.
  - Conexión: Anterior o posterior.
  - Contacto auxiliar: 5A, IA+1C en posición Abierto y Cerrado.
  - Posibilidad de enclavamiento: En posiciones "Abierto" y "Cerrado".
  - Poder de Corte: 15 kA (mínimo.)
  - Vida mecánica: 20.000 maniobras.

2.1.3. Características mecánicas

El disparo se producirá de modo conjunto en todos los polos y permitirá el acoplamiento de bloques diferenciales y auxiliares (bobina de disparo, señalización, etc.)
Tendrán una endurancia mínima de 20.000 maniobras. Tendrán bornas anticizallantes con posibilidad de admisión de cable de 16 mm2 de sección o más, que estarán protegidas.
Estarán fabricados con material autoextinguible de acuerdo con la norma y tendrá una rigidez dieléctrica según UNE 21316-2:1994.

**2.2. INTERRUPTORES DIFERENCIALES**

2.2.1. Características generales

Podrán ser elementos modulares o formar bloques accesorios asociados al interruptor magnetotérmico. Podrán ir motados sobre carril simétrico o en panel.
Realizarán la apertura de circuitos por detección de corriente por defecto en carga normal, no por fallo por cortocircuito.
Dispondrán de protección contra disparos intempestivos, como descargas atmosféricas.

2.2.2. Características eléctricas

Este tipo de elementos han de realizar la apertura de circuitos por defecto en carga normal. Dispondrá de protección contra disparos intempestivos.
El disparo se producirá de modo conjunto en todos los polos. Permitirá una temporización de disparo según UNE-EN 60947:2001.
El rango de actuación será de 0,03 a 3A no regulable.
Deberán soportar la intensidad nominal indicada en el proyecto.
Permitirá una temporización de disparo según UNE-EN 60947:2001.
El rango de actuación será de 0,03 á 3A no regulable.

- Normas:
  - UNE 20383:1975. “Interruptores automáticos diferenciales por intensidad de defecto a tierra para usos domésticos y usos generales”
  - UNE 21316-2:1994 sobre rigidez dieléctrica
- Tensión de utilización: 220/380 V.
- Intensidad nominal: 25, 40 y 63 A.
- Sensibilidades: 30, 300 y 500 mA.
- Tiempo de apertura: < 40 ms.
- Poder de corte: 2 kA, 380 V.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

2.2.3. Características mecánicas
Tendrán una endurancia mínima de 20.000 maniobras. Tendrán bornas anticizallantes con posibilidad de admisión de cable de 16 mm2 de sección o más.
Estará fabricado con material autoextinguible de acuerdo con la norma y tendrá una rigidez dieléctrica según UNE 21316-2:1994.
Vida mecánica: 20.000 maniobras.
Pulsador de prueba. Si
Contacto auxiliar: 5A, IA + IC.
Tendrán bornas anticizallantes con posibilidad de admisión de cable de 16 mm2 de sección o más.
El disparo se producirá de modo conjunto en todos los polos.

**2.3. TRANSFORMADORES TOROIDALES Y RELE AUXILIAR**

Serán de un diámetro interior mínimo útil de 30 mm. Posibilidad de montaje sobre carril, panel, directo a relé o sobre el propio cable.
Bornas ProtegidasEjecución Podrá ser abierta o cerrada
Cumplirá la norma UNE 21088 –2:1995, UNE 21088-3:1983, UNE 21088-4:1984 “Tranformadores de medida y protección. Parte 2. Transformadores de tensión”.
2.3.1. Toroidal para cables
Características $\phi$ de 35,. 75. 105. 140, 210 MM
Sensibilidad: 0.3-0.5-1-2 A.
2.3.2. Toroidal para barras
Características 70 x 175 - 115 x 305 - 150 x 350 mm
Sensibilidad: 0,5-1-2 A.
2.3.3. Relé auxiliar
Tensión nominal: 250 V. Frecuencia: 50-60 Hz.
Contacto maniobra: 3 A, 250 V.
Rearme: Manual.
2.3.4. Pulsador de prueba
Intensidad del secundario: 15 A.
Material aislante: Resina Epoxi.
Clase: 1.
Primario pasante: In>500 A.
Primario incorporado: In < 500 A.

**2.4. RELÉ DIFERENCIAL**

2.4.1. Características generales
A la rotura de conexión del transformador de intensidad con el relé se ejecutará el disparo del interruptor correspondiente. Tendrá sistema de prueba para test.
2.4.2. Características eléctricas
Irá adosado a la bobina de disparo del interruptor correspondiente.
Norma: UNE 21316-2:1994 sobre rigidez dieléctrica
Tensión de utilización: 220/380 V.
Intensidad nominal: 25, 40 y 63 A.
Sensibilidades de regulación: 0,3 a 3 y en tiempo (instantáneo-temporizado)
Tiempo de apertura: < 40 ms.
Poder de corte : 2 kA, 380 V.
2.4.3. Características mecánicas
Tendrán las partes activas protegidas.
Irá conectado a la bobina de disparo del interruptor correspondiente.
Instalación Sobre carril simétrico
Vida mecánica: 20.000 maniobras.
Pulsador de prueba. Si
Contacto auxiliar: 5A, IA + IC.

**2.5. CONTACTORES**

Permitirán la conexión de elementos auxiliares para señalización y/o mando a otros aparatos.
Motaje: Sobre carril simétrico, o en panel.
Norma:
- UNE 20109-2:1989 “Aparamenta de mando de baja tensión. Contactores con semiconductores (Contactores estáticos)”.
- UNE 21316-2:1994 sobre rigidez dieléctrica

Corte: Omnipolar.
Fijación: Tornillería imperdible.
Tensión de la bobina: 220 V/50 Hz. (ó según indicación en esquema).
Contactos auxiliares: 2 A + 2 C.
Categoría de servicio: AC-3.
Tensión nominal de trabajo: 300/415 V.
Vida mecánica: 200.000 maniobras.
Bornas: Anticizallantes, y estarán protegidas

**2.6. APARATOS DE MEDIDA**

Medidas: 96 x 96 ó 144 x 144 según cuadros.
Ejecución: Empotrado en cuadro.
Se instalarán sobre carril simétrico y serán de material autoextinguible. Si fuese necesario la alimentación será mediante transformador.
Tipo de marco: Fino.
Caja: DIN 43.700
Tensión de pruebas: 2.000 V.
Sistema suspensión: Antichoque.
Escala: 90º.
Capacidad sobrecarga: 20ª.
Precisión 1,5 % como mínimo
Los amperímetros con maxímetros bimetálicos.
2.6.1. Conmutadores de amperímetros y voltímetros
Ejecución: Empotrado.
Tipo: De paquete.
Itn: 20 A.
Placa frontal: 48 x 48
Protección frontal: IP-42.

**2.7. TOMAS DE CORRIENTE**

Serán para 16A/220V a la que se conectarán F + N + T.
Permitirán el conexionado de cable flexible hasta 6 mm2.
Se ajustarán a la norma UNE-EN 60551:1993.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

**2.8. TERMOSTATOS Y RESISTENCIAS DE CALEFACCIÓN**
Se instalarán sobre carril simétrico o panel.
La resistencia será para un consumo mínimo de 50W y máximo de 200W.
El termostato será de material autoextinguible y con las conexiones protegidas.
**2.9. TRANSFORMADOR PARA AISLAMIENTO GALVÁNICO**
Será para una relación de transformación de 380/220 V o 220/220 V y la potencia que se indica en el proyecto.
El aislamiento será clase B o superior.
Tendrán las bornas protegidas y anticizallantes.
La tensión de aislamiento será de un mínimo de 4 kV entre bobinas y de 2 kV entre bobina y tierra.
Se ajustará a la norma UNE-EN 60742 1996 "Transformadores de separación de circuitos y transformadores de seguridad. Requisitos".
**2.10. PROGRAMADOR ASTRONÓMICO PARA REGULACIÓN DEL ALUMBRADO**

| | |
|---|---|
| Tensión: | 220 V, 50 Hz. |
| Consumo max.: | 5 VA. |
| Vida mecánica: | 2.000.000 maniobras. |

Además del encendido y apagado, dará la orden de reducción de flujo
Tendrá un mínimo de 2 contactos libres de potencial (normalmente abiertos) e irán instalados sobre carril , ó panel.
**2.11. ELEMENTOS DE CONTAJE Y TARIFACIÓN**
Se ajustarán a los normalizados por la Compañía Suministradora de Energía Eléctrica.

**3. CONTROL DE CALIDAD**
El Contratista pondrá en conocimiento de la Dirección de Obra los acopios de materiales, para comprobar que éstos corresponden al tipo y fabricante aceptados y, que cumplen las Prescripciones Técnicas correspondientes.
Antes de ser enviados a obra los distintos materiales, se realizarán entre otras, las siguientes verificaciones y controles en las instalaciones del suministrador:
- Control visual del estado superficial de los distintos componentes, protecciones, embalaje adecuado, etc.
- Verificación de dimensiones y cantidades de acuerdo al contrato y planos definitivos aprobados.

**3.1. ENSAYOS PREVIOS**
La Dirección de Obra podrá solicitar que se realice cualquier ensayo que estime conveniente para comprobar la calidad de los materiales
Como mínimo, serán realizados los ensayos, de acuerdo a la normativa aplicable, y siempre teniendo en cuenta las prescripciones descritas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
Los resultados de los ensayos serán firmados por el Contratista y aprobados por la Dirección de Obra.
Los ensayos y pruebas se realizarán a cargo del Contratista, siendo encomendados a un Laboratorio Oficial o empresa homologada, lo cual habrá sido acordado previamente por la Dirección de Obra. Se tomará una muestra del material considerado, y si los resultados no cumplen las condiciones exigidas, se tomará el 5 % del total de unidades que se prevé instalar, rechazándose si no se ajustasen todas las unidades a las condiciones exigidas.

***ARTÍCULO 2.16.4.: EQUIPOS PARA LA REGULACIÓN DE FLUJO***
**1. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN**
Los materiales objeto de este artículo quedan definidos por las características que se describen en los siguientes apartados.
Se distinguen los siguientes materiales:
- Equipo estabilizador de tensión y regulador de flujo.
- Equipos individuales de reducción de flujo

A continuación se definen las características técnicas de cada uno de ellos.
**2. CARACTERISTICAS TÉCNICAS**
**2.1. EQUIPO ESTABILIZADOR DE TENSIÓN Y REGULADOR DE FLUJO**
2.1.1. Alimentación y potencia
Será un equipo trifásico con neutro (380 V) con una potencia de placa de 7,5, 15, ó 30 kV A., ó la indicada en proyecto
2.1.2. Reducción
Para la regulación de flujo en las lámparas, la tensión se reducirá hasta el 80% de la tensión nominal
2.1.3. Arranque
El arranque se hará a tensión reducida, temporizándose el reencendido para permitir el enfriamiento de las lámparas.
La tensión de salida se mantendrá estable en todo el rango de regulación.
2.1.4. Control externo
Dispondrá de una entrada para control externo de la señal de reducción de tensión y de un sistema de regulación continua del factor de potencia a un valor superior a 0,9.
2.1.5. Dimensiones
Las dimensiones máximas para el modelo de 7,5 kV A serán 770 alto x 370 ancho x 240 mm de profundidad.
**2.2. EQUIPO INDIVIDUAL DE REDUCCIÓN DE FLUJO**
Irá instalado en cada luminaria. Consiste en un arrancador con un balasto que varía su impedancia entre dos valores conmutables.
Se controlará por célula fotoeléctrica ó reloj astronómico.
Dispondrá de condensador para corrección del factor de potencia.

**3. CONTROL DE CALIDAD**
El Contratista pondrá en conocimiento de la Dirección de Obra los acopios de materiales, para comprobar que éstos corresponden al tipo y fabricante aceptados y, que cumplen las Prescripciones Técnicas correspondientes.
Antes de ser enviados a obra los distintos materiales, se realizarán entre otras, las siguientes verificaciones y controles en las instalaciones del suministrador
- Control visual del estado superficial de los distintos componentes, protecciones, embalaje adecuado, etc.
- Verificación de dimensiones y cantidades de acuerdo al contrato y planos definitivos aprobados.

**3.1. ENSAYOS PREVIOS**
La Dirección de Obra podrá solicitar que se realice cualquier ensayo que estime conveniente para comprobar la calidad de los materiales
Como mínimo, serán realizados los ensayos, de acuerdo a la normativa aplicable, y siempre teniendo en cuento las prescripciones descritas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
Los resultados de los ensayos serán firmados por el Contratista y aprobados por la Dirección de Obra.
Los ensayos y pruebas se realizarán a cargo del Contratista, siendo encomendados a un Laboratorio Oficial o empresa homologada, lo cual habrá sido acordado previamente por la Dirección de Obra. Se tomará una muestra del material considerado, y si los resultados no cumplen las condiciones exigidas, se tomará el 5 % del total de unidades que se prevé instalar, rechazándose si no se ajustasen todas las unidades a las condiciones exigidas.
**3.2. NORMATIVA APLICABLE**
Las normas a tener en cuenta y relacionadas con el presente apartado, serán las siguientes:
- UNE 20177:1985 "Guía de aplicación de los ensayos con impulsos tipo rayo y tipo maniobra para los transformadores y reactancias de potencia".
- UNE 21488-1:1996 "Transformadores trifásicos sumergidos en aceite para la distribución en baja tensión".

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

***ARTÍCULO 2.16.5.: ARMARIOS Y CASETAS***

**1. DEFINICIÓN**

Se definen así los elementos prefabricados con la finalidad de alojar en su interior cuadros de mando, transformadores y aparellaje eléctrico diverso para el accionamiento y protección de las unidades luminosas. Para ello, se habilitará un local independiente en alguna de las áreas reservada para ello de las características que se definen en el siguiente apartado.

**2. CARACTERISTICAS TÉCNICAS**

**2.1. CENTRO PREFABRICADO DE HORMIGÓN PARA MEDIA TENSIÓN**

El centro prefabricado de hormigón para centro de transformación y maniobra tendrá las dimensiones especificadas en los planos y las compartimentaciones establecidas en los mismos

El hormigón se ajustará a lo definido en el Artículo 2.3.4. "Hormigones" del Capítulo II del presente Pliego.

Los componentes básicos que forman parte de la instalación eléctrica de la caseta, se dispondrán como mínimo cada 2,45 m. de longitud de la caseta, según su dimensión principal son los siguientes:

- Cuadro general de protección y mando
- Luminaria fluorescente IP-65 de 1 x 36 W.
- Equipo autónomo incandescente de emergencia.
- Toma de corriente CE TAC IIx32
- Cable de Cu VV 0,6/1 KV de 1x2,5 mm2. y/o de 1x1,5 mm2, todo ello bajo tubo de acero galvanizado Pg 16.
- Interruptor de encendido estanco.

**2.2. ARMARIO PREFABRICADO DE HORMIGÓN**

Serán de tipo monobloque con cuerpo de hormigón armado preformado, para uso en intemperie. Dispondrá de un paso inferior para la entrada de cables de las dimensiones adecuadas al conjunto de cables a pasar.

Dispondrá de puerta metálica con al menos 2 bisagras y 2 puntos de anclaje por cerradura, con juntas de cierre hermético.

Las dimensiones mínimas interiores serán 800 m m alto x 820 mm ancho x 250 m m de profundidad.

**2.3. CASETA PREFABRICADA DE HORMIGÓN**

Serán prefabricadas en hormigón armado, con posibilidad de realización de huecos y paso de cables. Dispondrá de puerta para hombre con cerradura de seguridad con apertura de 180 º.

Tendrá un revestimiento exterior estático, el suelo interior será antipolvo y el techo con voladizo.

Las armaduras deberán formar jaula de Faraday. Dispondrá de la correspondiente conexión a tierra de acuerdo a las indicaciones dadas en el apartado correspondiente a la red de tierras.

Las dimensiones interiores mínimas serán 1,8 x 1,8 x 2,20 m de altura.

Dispondrá del adecuado sistema de drenaje. La cimentación se elevará 30 cm sobre la altura del suelo a fin de evitar infiltraciones.

**2.4. ARMARIO DE INTERIOR**

Será metálico y dispondrá de puerta o no según lo definido en Proyecto.

Contarán con canaleta para conductores, colector de tierras, bornas, placas de metacrilato para las partes en tensión y salida para cables

Las dimensiones interiores mínimas serán las indicadas en el Proyecto.

Se ajustará a la norma UNE 20324:2000 (equiv. CEI 529-89) "Grados de protección proporcionados por las envolventes".

**2.5. OTROS PUNTOS A TENER EN CUENTA**

En los tipos anteriormente descritos deberá cumplirse:

2.5.1. Accesos

Dispondrá de puertas de acceso para peatones y para equipos, serán metálicas de 2 mm de espesor, galvanizadas, abriendo 180º hacia el exterior, y con cerraduras en ambas puertas, tendrán fácil y directo acceso.

En todos los casos se respetarán las distancias y dimensiones mínimas establecidas en el Reglamento de Alta Tensión.

2.5.2. Ventilación

Dispondrá de ventilación natural ó forzada de forma que se asegure no se sobrepasarán 40 ºC en la temperatura del ambiente interior.

2.5.3. Recogida de aceite

Cuando existan en su interior transformadores de potencia, que sean de aceite, se dispondrá en el exterior del local de una arqueta de recogida con capacidad para 1,5 veces el volumen de aceite de la mayor de las unidades.

2.5.4. Revestimiento

Tendrá un revestimiento exterior estático, el suelo interior será antipolvo y el techo con voladizo.

2.5.5. Armaduras del hormigón

Las armaduras interiores del hormigón deberán formar jaula de Faraday

2.5.6. Accesorios

Se equiparán con los accesorios necesarios para este tipo de instalaciones:

- Placas "Peligro de Muerte".
- Placas "Primeros Auxilios".
- Banqueta aislante de acuerdo a la tensión de suministro de la compañía.
- Armario de primeros auxilios
- Pértiga detectora de tensión.
- Juego de guantes para media tensión.
- 2 Extintores
- Cuando su emplazamiento así lo exija, se instalarán dos juegos de bombas de drenaje (redundantes).
-

**3. CONTROL DE CALIDAD**

El Contratista pondrá en conocimiento de la Dirección de Obra los acopios de materiales, para comprobar que éstos corresponden al tipo y fabricante aceptados y, que cumplen las Prescripciones Técnicas correspondientes.

**3.1. ENSAYOS PREVIOS**

La Dirección de Obra podrá solicitar que se realice cualquier ensayo que estime conveniente para comprobar la calidad de los materiales de acuerdo a la normativa aplicable.

El Contratista deberá presentar a la aprobación de la Dirección de Obra un expediente en el que se recojan las características esenciales de los elementos prefabricados, detalles de la instalación "in situ", precauciones durante su manejo, transporte y almacenaje y prescripciones relativas a su montaje.

Como mínimo, serán realizados los ensayos, de acuerdo a la normativa aplicable.

Los resultados de los ensayos serán firmados por el Contratista y aprobados por la Dirección de Obra.

***ARTÍCULO 2.16.6.: ELEMENTOS PARA LA PUESTA A TIERRA***

**1. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN**

Se incluyen en esta definición todos los elementos (cable, picas, arquetas y accesorios) necesarios para la ejecución de una puesta a tierra.

La colocación de una Puesta a Tierra será aplicable a las partes metálicas no conductoras de corriente de los equipos eléctricos principales, tales como motores, transformadores, cercas de subestaciones, cuadros, arrancadores, etc., se conectarán a la red de tierra, o si el equipo queda lejos de la misma a una o más picas u otro medio adecuado

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

**2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**
**2.1. CABLE DE COBRE DESNUDO**
Será de trenza de hilos de cobre recocido para aplicaciones eléctricas de sección de treinta y cinco milímetros cuadrados (35 mm2).
**2.2. PICAS BIMETÁLICAS DE PUESTA A TIERRA**
Las picas serán de alma de acero al carbono con una capa de espesor uniforme de cobre puro. Cumplirá las prescripciones contenidas en la norma UNE 21056:2000 "Electrodos de puesta a tierra, picas acoplables de acero-cobre".
Tendrán un diámetro entre 14,6 y 16 mm y longitud 1,5 ó 2 m.
**2.3. ARQUETA PREFABRICADA REGISTRABLE PARA PUESTA A TIERRA**
Será de forma rectangular prefabricada en hormigón armado, de dimensiones interiores tales que posibiliten las mediciones y el fácil mantenimiento.
Dispondrá de orificios prefabricados de entrada y salida de cables y tapa con hendidura que facilite la apertura.
**2.4. EMBARRADOS, PLACAS, EMPALMES, TERMINALES, ETC.**
Todos estos elementos serán los específicos para la conexión de los conductores de cobre de puesta a tierra.
Serán de aleación de cobre con alta resistencia mecánica y a la corrosión. Los empalmes por soldadura serán aluminotérmicos.
Cada elemento incluirá todo el pequeño material necesario.

**3. CONTROL DE CALIDAD**
El Contratista pondrá en conocimiento de la Dirección de Obra los acopios de materiales, para comprobar que éstos corresponden al tipo y fabricante aceptados y que cumplen las Prescripciones Técnicas correspondientes.
Antes de ser enviados a obra los distintos materiales, se realizarán entre otras, las siguientes verificaciones y controles en las instalaciones del suministrador
- Control visual del estado superficial de los distintos componentes, protecciones, embalaje adecuado, etc.
- Verificación de dimensiones y cantidades de acuerdo al contrato y planos definitivos aprobados.

**3.1. ENSAYOS PREVIOS**
La Dirección de Obra podrá realizar cualquier ensayo que estime conveniente para comprobar la calidad de los materiales
Como mínimo, serán realizados los ensayos normalizados, indicados en el capítulo de cables, de acuerdo a las prescripciones descritas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
El resultado de los ensayos y mediciones serán firmados por la Dirección de Obra y el Contratista.
Los ensayos y pruebas se realizarán a cargo del Contratista, siendo encomendados a un Laboratorio Oficial o empresa homologada, lo cual habrá sido acordado previamente por la Dirección de Obra. Se tomará una muestra del material considerado, y si los resultados no cumplen las condiciones exigidas, se tomará el 5 % del total de unidades que se prevé instalar, rechazándose si no se ajustasen todas las unidades a las condiciones exigidas.
3.2. NORMATIVA APLICABLE
Las normas a tener en cuenta y relacionadas con este apartado serán las siguientes:
- UNE 7183:1964 "Método de ensayo para determinar la uniformidad de los recubrimientos galvanizados aplicados a materiales manufacturados de hierro y acero".
- UNE 19009-1:1984 "Roscas para tubos en uniones con estanqueidad en las juntas. Medidas y tolerancias"
- UNE 19041:1993 "Tubos roscables de acero de uso general. Medidas y masas. Serie reforzada"
- UNE 37501:1988 "Galvanización en caliente. Características y métodos de ensayo"
- UNE 37505:1989 "Recubrimientos galvanizados en caliente sobre tubos de acero. Características y métodos de ensayo".

***ARTÍCULO 2.16.7.: ENVOLVENTES Y SOPORTES PARA CONDUCTORES***
**1. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN**
Los materiales objeto de este artículo quedan definidos por las características que se describen en los siguientes apartados.
Se distinguen los siguientes materiales:
- Bandeja metálica portacables.
- Bandeja de P.R.F.V. portacables.
- Tubo de polietileno de alta densidad o polipropileno.
- Tubo de acero galvanizado (DIN 49.020).
- Sujeción y soportado
- Cajas de paso y derivación.

A continuación se definen las características técnicas de cada uno de ellos.
**2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**
**2.1. BANDEJAS PORTACABLES**
Las bandejas portacables podrán ser aislantes de P.R.F.V. ó metálicas.
Como criterio general y salvo que en el proyecto se autorice otra cosa, en montajes al exterior se utilizará bandeja aislante y en montajes en el interior bandeja metálica.
Para su fijación a la obra de fábrica correspondiente, se colocarán como mínimo tres soportes por tramo de bandeja, no dejando entre estos distancias mayores de 75 cm siguiéndose alineaciones verticales y horizontales.
Los acoplamientos se realizarán siempre en los puntos que a juicio de la Dirección de Obra resulten más adecuados.
Las características en cada caso deberán ser:
2.1.1. Bandejas aislantes de P.R.F.V.
Las bandejas aislantes estarán construidas a base de Poliester Reforzado con Fibra de Vidrio.
Normas:
- UNE 21340-3-2:1993 "Materiales aislantes eléctricos".
- UNE 21316-2:1994 "Métodos de ensayo para la determinación de la rigidez dieléctrica de los aislantes sólidos".
- UNE 20324:2000 (equiv. CEI 529-89) "Grados de protección proporcionados por las envolventes".

Serán anticorrosivas, inalterables al ataque de los gases de escape de los motores de combustión, a la radiación solar y la humedad.
Permitirá la posibilidad de incluir tabiques separadores.
Los accesorios de montaje como soportes, uniones, codos, estarán fabricados en el mismo material.
La tornillería de fijación será de acero inoxidable.
No se admitirán bandejas con un espesor inferior a 2,5 mm siendo la altura de sus laterales de un mínimo de 60 mm.
El suministro normal será con bandeja de fondo ranurado y tapa lisa.
Las dimensiones de las bandejas, quedarán establecidas en cada Proyecto, a pesar de lo cual será obligatorio respetar un espacio mínimo de reserva del veinticinco por ciento (25%) de la capacidad total.
El instalador respetará las cargas máximas recomendadas por el Fabricante, para las bandejas y sus soportes.
2.1.2. Bandejas metálicas
Estará construida en chapa de acero dulce, laminado en frío. perforada, de dos milímetros (2 mm.) de espesor, con ala vuelta de cuarenta milímetros (40 mm.) mínimo de altura, galvanizada en caliente después de su mecanización, según norma UNE 37501:1998 "Galvanización en caliente. Características y métodos de ensayo".
Los accesorios y soportes serán suministro del fabricante de la bandeja y tendrán las mismas características que ésta.
No se permitirá ninguna manipulación de la bandeja, únicamente los cortes en longitud de los tramos rectos y éstos serán protegidos por el montador con dos manos de pintura galvánica en frío.
La tornillería será de acero inoxidable.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

Las dimensiones de las bandejas serán establecidas en cada proyecto, a pesar de ello, será obligatorio respetar un espacio de reserva del 25% de su sección útil.
Deberán respetarse las cargas máximas y el número de soportes que recomienda el Fabricante.

**2.2. CONDUCTOS PARA CABLES ELÉCTRICOS**

2.2.1. Características generales

Podrán ser de polietileno de alta densidad o polipropileno o de acero, en función a su implantación.

a) De polietileno de alta densidad o polipropileno:
Normas:
- UNE-EN 60455-2:2000 sobre tipo de material (autiextinguible)
- UNE 21316-2:1994 sobre rigidez dieléctrica

Podrán ser rígidos curvables en caliente o flexible corrugado

b) De acero galvanizado :
Material: Acero ST-35 galvanizado en caliente.

2.2.1.1. Dimensionamiento

El diámetro de los tubos será de acuerdo con el número y sección de los cables, de forma que los cables ocupen únicamente el 40% de la sección recta de los tubos.

2.2.1.2. Uniones

Las uniones realizadas en los conductos, deberán mantener las mismas características de rigidez y estanqueidad de la tubería.
Las uniones entre conductos se harán mediante manguitos roscados, debiendo quedar a tope los extremos de los conductos a unir y sin rebaba alguna.
En ningún caso se permitirá unir una tubería para conducción eléctrica mediante soldadura.
Las conexiones de tubería a caja se harán mediante tuerca, contratuerca y boquillas de protección de hilos. Estos elementos excepto las boquillas, serán metálicos y en su ejecución se tendrá especial cuidado para asegurar la continuidad eléctrica.

2.2.1.3. Comunicación de áreas

Las canalizaciones que emergen del terreno, como las canalizaciones en arquetas, las que comunican locales diferentes, deberán sellarse para evitar la penetración de cuerpos extraños, la transmisión de líquidos, humedades y olores.
Las que comuniquen con locales con riesgo de explosión, deberán sellarse con masillas ignífugas, con una calificación de resistencia al fuego de 90 min. mínimo (según DIN-4102).

2.2.1.4. Acabado interior

El interior de los tubos estará totalmente pulido para que en el tendido de los cables estos no sufran deterioro.
Todos los tubos llevarán boquillas de polietileno de alta densidad o polipropileno, para protección de los cables.

**2.3. SUJECIÓN Y SOPORTADO**

La sujeción de los conductores eléctricos a muro, paredes o techo se hará mediante grapas de amarre y clavos autopropulsados y si no fuera posible, se colocarán tacos de plástico rígido y tornillos previamente aprobados por la Dirección de Obra.
La separación máxima entre soportes salvo otra indicación será la siguiente:

- Tubo de Ø ¾" y 1" 2 m
- Tubos de Ø 1¼" y mayores 3 m

Independientemente de la norma anterior, no se colocará menos de dos soportes entre dos cajas o equipos.
Cuando las secciones de los cables (o el tendido) lo requiera se emplearán bandejas.

2.3.1. En canalizaciones subterráneas

Tubo de polietileno de alta densidad o polipropileno de $\phi$ 110 mm y 2,3 mm de espesor, con uniones a presión.
Tendido a un mínimo de 60 cm de profundidad, medido a nivel de suelo terminado.

2.3.2. Embebido en solera de hormigón

Tubo de acero rígido pared fina, con soldadura eléctrica. s/ DIN-4102, galvanizado electrolítico, con uniones roscadas mediante manguito.
Los extremos libres irán sin roscar y protegidos con caperuzas de polietileno de alta densidad o polipropileno.

2.3.3. Montaje en exteriores

Tubo de acero "Conduit" según norma ASA B2-1. Uniones roscadas.
Fijaciones tratadas contra la corrosión con doble patilla.
En los casos en los que pudieran existir problemas de dilataciones, vibraciones ó por el propio diseño de la instalación, acumulación de agua en el interior de los tubos, y siempre con la autorización expresa del representante de la Propiedad, se podrá autorizar la interrupción de los tubos en los cambios de dirección quedando en la curva el cable al aire. Este montaje no será posible cuando el cable, en el tramo en que quede al aire tenga posibilidad de sufrir golpes ó esfuerzos mecánicos.

2.3.4. Montaje en interiores. Adosado a paredes y/o techos

Tubo de acero rígido pared fina DIN-2440, galvanizado electrolítico, con uniones roscadas.
Fijaciones de doble patilla, tratadas contra la corrosión.

2.3.5. Empotrado en paredes y/o falsos techos

Tubo aislante, flexible de polietileno de alta densidad o polipropileno reforzado.
En las cámaras y falsos techos el tubo deberá quedar grapado.

**2.4. CAJAS DE PASO Y DERIVACIÓN**

2.4.1. Cajas

Serán de dimensiones mínimas 150 x 100 y metálicas IP-55, no teniendo grietas ni faltas de ninguna clase, con aislamiento eléctrico en toda su superficie
Serán estancas, según UNE 20324:2000 o posterior (norma equivalente CEI 144) y llevarán montados en su interior bornas de derivación y cubrebornas quedando éstas perfectamente identificadas
La tapa será practicable del mismo material uniéndose a la caja mediante al menos cuatro (4) tornillos.
Las dimensiones según el tipo de cable o conductor que se utilice.
La fijación de este tipo de cajas se realiza mediante tornillos por lo que deberán ir provistas de taladros en su fondo.
Todas las penetraciones se realizarán por su cara inferior ó en su defecto en sus caras laterales. No se admitirán entradas por la cara superior.
Deberá conseguirse un grado de estanqueidad IP-55 con la caja de derivación cerrada y los tubos y/o cables colocados. Para ello se utilizarán racores o prensaestopas adecuados y juntas de neopreno o material similar no debiendo recurrirse al sellado por silicona sin el permiso de la Dirección de Obra.

2.4.2. Placas

Serán de material eléctrico, de 10 mm de espesor, y sus dimensiones responderán a su función.
Para efectuar la derivación o el cambio de sección, se montarán tantos portafusibles giratorios de cartucho como fases se deriven y las bornas de derivación necesarias con sus tapabornas. Además, se dispondrán de portafusibles giratorios de cartucho para cada fase en los cambios de sección de la línea de distribución.

2.4.3. Bornas

Tendrá las dimensiones adecuadas a la sección del conductor principal.
Las conexiones se harán en las cajas. y con bornas, no pudiéndose conectar más de tres hilos en cada una será dieléctrica, y no se quemarán ni se ablandarán con el calor.

2.4.4. Fusibles

Serán de primera calidad, de tipo cartucho calibrado, en consonancia con la derivación a proteger. Caso de montaje en zonas próximas a calzadas, los portafusibles estarán garantizados contra las vibraciones por un sistema de giro y enclavamiento.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

**3. CONTROL DE CALIDAD**

El Contratista pondrá en conocimiento de la Dirección de Obra los acopios de materiales, para comprobar que éstos corresponden al tipo y fabricante aceptados y, que cumplen las Prescripciones Técnicas correspondientes.

Antes de ser enviados a obra los distintos materiales, se realizarán entre otras, las siguientes verificaciones y controles en las instalaciones del suministrador

- Control visual del estado superficial de los distintos componentes, protecciones, embalaje adecuado, etc.
- Verificación de dimensiones y cantidades de acuerdo al contrato y planos definitivos aprobados.

**3.1. ENSAYOS PREVIOS**

La Dirección de Obra podrá solicitar que se realice cualquier ensayo que estime conveniente para comprobar la calidad de los materiales

Como mínimo, serán realizados los ensayos, de acuerdo a la normativa aplicable, y siempre teniendo en cuento las prescripciones descritas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Los resultados de los ensayos serán firmados por el Contratista y aprobados por la Dirección de Obra.

Los ensayos y pruebas se realizarán a cargo del Contratista, siendo encomendados a un Laboratorio Oficial o empresa homologada, lo cual habrá sido acordado previamente por la Dirección de Obra. Se tomará una muestra del material considerado, y si los resultados no cumplen las condiciones exigidas, se tomará el 5 % del total de unidades que se prevé instalar, rechazándose si no se ajustasen todas las unidades a las condiciones exigidas.

***ARTÍCULO 2.16.8.: BÁCULOS Y COLUMNAS***

**1. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN**

Los materiales objeto de este artículo quedan definidos por las características que se describen en los siguientes apartados.

Se distinguen los siguientes materiales:

- Columna troncocónica recta AM-10.
- Columna troncocónica recta AM-10 con cruceta para 2 puntos.
- Báculo troncocónico AM-10 para 1 brazo.
- Báculo troncocónico AM-10 para 2 brazos.
- Columna tipo CA-14.
- Columna de poliéster reforzado con filtro de vidrio (P.R.F.V.).
- Columna o candelabro de hierro colado

A continuación se definen las características técnicas de cada uno de ellos.

**2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

**2.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES**

Además de lo indicado en los distintos modelos, en el cálculo de los báculos y columnas deberá tenerse en cuenta las siguientes fuerzas actuantes así como los momentos citados a continuación:

- Fuerza horizontal sobre cualquier elemento de la parte vertical de la columna.
- Fuerza horizontal sobre cualquier elemento del brazo que se separa de la columna.
- Fuerza sobre la luminaria.
- Fuerzas engendradas por los propios pesos.
- Momentos de flexión que actúan sobre la columna y sobre el brazo.
- Momentos de torsión que actúan sobre la columna del candelabro bajo el efecto de las cargas debidas al viento.

2.1.1. Normativa de aplicación

Los báculos y columnas para el alumbrado cumplirán las condiciones indicadas en la siguiente normativa:

- Reales Decretos 2.642/1.985 de 18 de Diciembre y 401/1.989 de 14 de Abril de 1.989, así como las Ordenes Ministeriales del 16 de Mayo y 12 de Junio de 1.989, por las que se declaran de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico) y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía, B.O.E. nº 21 de 24-01-86.
- Corrección de errores del Real Decreto 2.642/1.985 de 18 de Diciembre, por el que se declaran de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico) y su homologación por este Departamento, B.O.E. nº 67 de 19-03-86.
- Orden de 11 de Julio de 1.986, por la que se modifica el anexo del Real Decreto 2.642/1.985l de 18 de Diciembre, que declara de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico) y su homologación por este Departamento, B.O.E. nº 173 de 21-07-86.
- Real Decreto 2.531/1.985 de 18 de Diciembre, por el que se declara de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos, piezas y artículos diversos construidos o fabricados con acero u otros materiales férreos y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía.

**2.2. COLUMNA O BÁCULO TRONCOCÓNICO DE ACERO GALVANIZADO TIPO AM-10**

Se definen de esta forma tanto las columnas rectas como los báculos de uno y varios brazos.

2.2.1. Dimensiones

Las dimensiones y tolerancias serán según norma UNE-EN 40-3-2:2001, UNE-EN 40-5:2001, UNE-EN 40-6 :2001 “Columnas y báculos de alumbrado”.

El espesor mínimo de la pared del candelabro será de 2 mm en su parte de menor diámetro y de 3 mm en su parte de mayor diámetro.

2.2.2. Materiales

La columna será de acero galvanizado en caliente Se fabricarán de acero A-360B según UNE-EN 10025:1994 “Acero no aleado. Acero para estructura, composición química, designación, ensayo mecánico, especificación”y tendrán una protección superficial a base de galvanizado en caliente con un espesor mínimo del recubrimiento de zinc de 450 gr/m2 y cara según UNE-EN 40:2001.

El espesor mínimo de la pared del candelabro estará en función del diámetro de la sección, estando de acuerdo a lo indicado en la tabla siguiente, con una tolerancia de -10 %:

- Para f < 140 mm espesor mínimo = 2,50 mm - 10%
  40 < f < 200 mm espesor mínimo = 3,00 mm - 10%
  f > 200 mm espesor mínimo = 4,00 mm - 10%

Las características químicas del acero se acreditarán mediante análisis de colada facilitado por el proveedor o mediante análisis según UNE-EN ISO 377:1998 “Aceros y productos de acero. Localización y preparación de muestras y probetas para ensayos mecánicos” con toma de muestras según UNE 7474-1:1992 “Materiales metálicos. Ensayo de tracción Parte 1. Método de ensayo a temperatura ambiente”.

Contendrá todos los elementos necesarios para su sujeción a la cimentación, por tanto, incluirán los pernos de anclaje con arandela, tuerca y contratuerca.

2.2.3. Conicidad

La conicidad, variación porcentual de la sección transversal a lo largo de la directriz del candelabro, deberá ser del 12,5 %, con una tolerancia de ± 1%.

2.2.4. Protección de superficie

Para la protección contra la corrosión se pueden dividir éstos en tres zonas en las que se contemplarán distintos tipos de protección:

- ZONA A: Superficie exterior del candelabro desde la punta hasta una altura de 0,25 m por encima del suelo o, caso de candelabros con placa de asiento, toda la superficie exterior.
- ZONA B: Superficie exterior de la parte empotrada en el suelo hasta una altura de 0,25 m por encima del suelo.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

- ZONA C: Superficie interior del candelabro.

Los procedimientos válidos a seguir para protección contra la corrosión en candelabros de acero son los siguientes, no indicando el orden de enumeración un orden de preferencia.

a) Galvanizado en caliente
El galvanizado en caliente de las zonas A, B y C deberá estar de acuerdo, para todos los espesores con el Real Decreto 2531/1985, de 18 de Diciembre. El peso mínimo del revestimiento de zinc no habrá de ser inferior a 450 g/m2 con un espesor mínimo de 65 µ m. Todas las superficies serán lisas y homogéneas, sin presentar imperfecciones, manchas, bultos o ampollas, siendo las aristas de trazado regular. Este tipo de revestimiento no requiere protección suplementaria alguna.

b) Pulverización térmica con metales y pintura
La preparación de la zona A y B a metalizar se llevará a cabo mediante chorreado de arena del grado Sa 2 ½ de la norma sueca. El revestimiento de zinc o aluminio deberá tener un espesor mínimo de 80 µm.
Posteriormente habrá de aplicarse, según las zonas:
- ZONA A: Una capa de imprimación (con pigmento anti-corrosión) no obligatorio.
- ZONA B: Una capa de imprimación (con pigmento anti-corrosión) o una capa de alquitrán o betún.
- ZONA C: Una capa de alquitrán o betún.

c) Fosfatación y pintura
Sobre las tres zonas, el decapado se efectuará hasta quitar completamente la calamina y la fosfatación se realizará hasta obtener una capa continua de fosfato. Veinticuatro horas (24 horas) después habrá de aplicarse:
- ZONA A: Una capa de imprimación (con pigmento anti-corrosión).
- ZONA B: Una capa de imprimación (con pigmento anti-corrosión y/o una capa de alquitrán o betún).
- ZONA C: Una capa de alquitrán.

d) Pintura
La preparación de la superficie de las zonas A y B a revestir se efectuará mediante chorro de arena del grado Sa 2 ½ de la norma sueca S15 05 5900. Luego, según la zona, se tiene:
- ZONA A: Una capa de imprimación (con pigmento anti-corrosión) y/o una capa de alquitrán.
- ZONA B: Una capa de imprimación (con pigmento anti-corrosión) y/o una capa de alquitrán.
- ZONA C: Una capa de alquitrán.

2.2.5. Compartimentos eléctricos y conducciones de cables
El fuste irá provisto de una puerta de registro a una altura mínima de 300 mm del suelo. Dispondrá así mismo, de un mecanismo de cierre normalizado de forma que no pueda ser abierta por una persona no autorizada. Conferirá un grado de protección IP 33. El compartimento estará provisto de un dispositivo de fijación de los equipos eléctricos.
Cuando se utilice tablero éste habrá de ser imputrescible y prácticamente no higroscópico.
Las conducciones de cable entre la entrada de los cables y el compartimento eléctrico, tendrán un diámetro mínimo de 50 mm, siendo lisas y exentas de obstrucciones. No presentarán ángulos, aristas, rebabas u otros elementos cortantes.
2.2.6. Puesta a tierra
Todas las partes metálicas expuestas del candelabro estarán en contacto eléctrico con el borne de puesta a tierra. Si la parte fija de este borne es un perno, no será de dimensiones inferiores a M8.
El borne de tierra se marcará de forma visible y durable con el símbolo de tierra. Así mismo, será resistente a la corrosión, fácilmente accesible y tendrá superficies correctas de contacto para la fijación de un conductor de puesta a tierra.
2.2.7. Crucetas rectas
Recibirán este nombre los elementos de sustentación de dos, tres ó cuatro luminarias en columnas.
La chapa de acero, soldadura y galvanizado, cumplirán las mismas prescripciones que las indicadas para el caso de las columnas.
2.2.8. Luminarias
Serán compatibles con cualquier tipo de luminaria normalizada.

**2.3. COLUMNA DE GRAN ALTURA (H> 20 M ) TIPO CA-14**

2.3.1. Dimensiones
Las dimensiones y tolerancias serán según norma UNE-EN 40:2001.
2.3.2. Materiales
Se fabricarán de acero A-42B según UNE-EN 10025:1994, y tendrán una protección superficial a base de galvanizado en caliente con espesor mínimo de recubrimiento 450 gr/m2 y cara.
El espesor será según las necesidades recogidas de los cálculos de cargas realizados según norma UNE-EN 10025:1994.
La columna se suministrará con corona móvil mediante poleas. La corona podrá ser de acero inoxidable, acero galvanizado y/o aluminio anodizado. Permitirá la orientación de los proyectores tanto horizontal como verticalmente.
La corona dispondrá de freno paracaídas y será gobernada mediante botonera sita en la base de la columna.
Se incluirá señalización aérea mediante lámpara de seguridad que tendrá conexión eléctrica independiente.
Llevará borna para puesta a tierra fácilmente accesible y resistente a la corrosión.

**2.4. COLUMNAS DE P.R.F.V.**

2.4.1. Dimensiones
Las dimensiones y tolerancias serán según norma UNE-EN 40:2001.
2.4.2. Materiales
Se fabricarán de poliéster reforzado con fibra de vidrio u otro tipo de resina termoestable reforzada. Los pigmentos y refuerzos del material no deben alterar las características físico-químicas del material. Serán resistente al fuego.
Incluirá puerta de registro con mecanismo de cierre normalizado e IP-33 y tendrá los elementos necesarios para su anclaje (perno, tuerca, arandela y contratuerca, etc.).
2.4.3. Conicidad
Tendrán una conicidad de 12,5 ‰ ± 1 ‰.

**2.5. COLUMNA O CANDELABRO EN HIERRO COLADO**

2.5.1. Materiales
La cimentación se realizará a base de hormigón tipo H-20, incluidas armaduras tipo B-400, llevará un tubo de PVC para conectar el interior de la columna con la arqueta de derivación y acometida.
La columna será de hierro colado. Contendrá todos los elementos necesarios para su sujeción a la cimentación.
El hierro empleado para fundir será GG-22, siendo la composición química de la colada:
- 3 % Carbono
- 1,8 % Silicio
- 0,8 % Manganeso
- 1,13 % Fósforo
- 0,05 % Azufre

El espesor mínimo de la pared del candelabro será de 20 mm en su parte de menor diámetro y de 30 mm en la de mayor.
Para la protección contra la corrosión se aplicará una capa de imprimación anticorrosiva tipo 20 especial para material de hierro y dos capas de pintura para exteriores en un color a determinar por la Dirección de Obra.
El fuste irá provisto de una puerta de registro a una altura mínima de 300 mm del suelo. Dispondrá así mismo, de un mecanismo de cierre normalizado de forma que no pueda ser abierta por una persona no autorizada. Conferirá un grado de protección IP 33. El compartimento estará provisto de un dispositivo de fijación de los equipos eléctricos. Cuando se utilice tablero éste habrá de ser imputrescible y prácticamente no higroscópico.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

Alda. Urquijo, 60 (1º dcha)
48011-BILBAO
T. 944 606 853
txema@abadgorostiaga.com

Las conducciones de cable entre la entrada de los cables y el compartimento eléctrico, tendrán un diámetro mínimo de 50 mm, siendo lisas y exentas de obstrucciones. No presentarán ángulos, aristas, rebabas u otros elementos cortantes.
Todas las partes metálicas expuestas del candelabro estarán en contacto eléctrico con el borne de puesta a tierra. Si la parte fija de este borne es un perno, no será de dimensiones inferiores a M8.
El borne de tierra se marcará de forma visible y durable con el símbolo de tierra. Así mismo, será resistente a la corrosión, fácilmente accesible y tendrá superficies correctas de contacto para la fijación de un conductor de puesta a tierra.
El hierro colado empleado en las crucetas rectas, cumplirá las mismas prescripciones que las indicadas para el caso de las columnas.
Posteriormente, si así lo exige el proyecto, se procederá al pintado de las mismas.

2.5.2. Puesta a tierra

Dispondrá de una puerta de registro con mecanismo de cierre normalizado IP-33 y llevará borna para puesta a tierra fácilmente accesible y resistente a la corrosión.

**2.6. COLUMNA TRONCOCÓNICA DE ACERO GALVANIZADO TIPO CA 14**

La columna será de acero galvanizado en caliente. Contendrá todos los elementos necesarios para su sujeción a la cimentación.

2.6.1. Fuste

a) Materiales y tipo de construcción
Se construirán en acero con sección redonda (tipo escalonado o troncocónico) o poligonal. El tronco del cono será de chapa de acero A-42B, según norma UNE-EN 10025 :1994. El fuste puede estar construido en varios módulos unidos interiormente mediante brida soldada a un módulo y embutido y atornillado en el otro.
Se entregarán galvanizados en toda su longitud, mediante inmersión en baño caliente. El contenido mínimo del baño de galvanizado será del 98,5 % de zinc puro en peso, de acuerdo a la norma UNE 37501:1988 “Galvanizado en caliente. Características y métodos de ensayo”. El peso mínimo de galvanizado será 450 gr/m2 y cara. Así mismo, cumplirá esta norma las características de adherencia, continuidad y aspecto superficial.

b) Espesores
El espesor de los módulos puede variar en función de la altura total del poste y del número de proyectores que se instalen en la corona móvil.

c) Acceso al equipo eléctrico
El fuste irá provisto de una puerta de registro para dar acceso al equipo motorreductor y cuadro eléctrico.

c) Acabado
La terminación se realizará mediante una mano de pintura antioxidante y otra de poliéster.
Estas características son orientativas, pudiendo el fabricante, mediante justificación escrita con planos y cálculos variar éstos, siempre que se garantice la resistencia mecánica frente a solicitaciones que se puedan producir. La naturaleza de éstos será la descrita en el apartado de báculos y columnas.

2.6.2. Corona

a) Materiales y tipo de construcción
Los materiales serán de acero inoxidable y aluminio anodizado.
Estará compuesta de dos cuerpos:
- Soporte fijo de poleas situado en la parte superior de la columna, consta de 3 soportes horizontales situados a 120º que soportan las poleas guías por donde se deslizan los cables de suspensión de la corona móvil, un final de carrera para el paro automático de la corona en su parte superior, guías de localización y un sombrerete que cubra la parte fija.
- La plataforma móvil estará formada por un conjunto de perfiles de aluminio o acero galvanizado, de forma poligonal en función del número de proyectores. Permitirá la orientación de los proyectores tanto en el plano vertical como horizontal.

2.6.3. Crucetas rectas

Recibirán este nombre los elementos de sustentación de dos, tres, ó cuatro luminarias en columnas.

a) Materiales
La chapa de acero, soldadura y galvanizado, cumplirán las mismas prescripciones que las indicadas para el caso de las columnas.

b) Acabado
Posteriormente, si así lo exige el proyecto, se procederá al pintado de las mismas.

**3. CONTROL DE CALIDAD**

El Contratista pondrá en conocimiento de la Dirección de Obra los acopios de materiales, para comprobar que éstos corresponden al tipo y fabricante aceptados y que cumplen las Prescripciones Técnicas correspondientes.
Antes de ser enviados a obra los distintos materiales, se realizarán entre otras, las siguientes verificaciones y controles en las instalaciones del suministrador

- Control visual del estado superficial de los distintos componentes, protecciones, embalaje adecuado, etc.
- Verificación de dimensiones y cantidades de acuerdo al contrato y planos definitivos aprobados.

**3.1. ENSAYOS PREVIOS**

La Dirección de Obra podrá solicitar que se realice cualquier ensayo que estime conveniente para comprobar la calidad de los materiales.
El resultado de los ensayos serán firmados por el Contratista y aprobados por la Dirección de Obra.
Los ensayos y pruebas se realizarán a cargo del Contratista, siendo encomendados a un Laboratorio Oficial o empresa homologada, lo cual habrá sido acordado previamente por la Dirección de Obra. Se tomará una muestra del material considerado, y si los resultados no cumplen las condiciones exigidas, se tomará el 5 % del total de unidades que se prevé instalar, rechazándose si no se ajustasen todas las unidades a las condiciones exigidas.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304
CSV
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

CAPITULO III.- CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

ARTICULO 1.-

Entibaciones.
Elementos de madera, como pino o abeto: tableros, cabeceros, codales, etc.
La madera aserrada se deberá ajustar, como mínimo, a la clase I/80.
No presentarán principio de pudrición, alteraciones ni defectos.
Contenido de humedad mínimo igual o menor del 15%.
Tensores circulares de acero protegido contra la corrosión.
-Sistemas prefabricados metálicos y/o de madera: tableros, placas, puntales, etc.
-Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc.
-Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua.

ARTICULO 2.-

Se tomarán medidas para mantener la geometría.
Se deberá proteger de las filtraciones y erosión provocada por aguas de escorrentía.
Se deberá acodalar y tensar la parte inferior de la última banda excavada antes de abandonar el tajo.
Se consultará a la Dirección Facultativa en el caso de observar alguna a anomalía, esta evaluará su importancia y dictaminará la solución a adoptar si fuera necesario.

ARTICULO 3.-

El criterio de medición y valoración será el que se especifique en el texto de cada partida, en el caso de que no venga recogido se seguirán los siguientes criterios:
-m3 de excavación a cielo abierto, medido en perfil natural una vez comprobado que dicho perfil es el correcto, en todo tipo de terrenos (deficientes, blandos, medios, duros y rocosos), con medios manuales o mecánicos (pala cargadora, compresor, martillo rompedor). Se establecerán los porcentajes de cada tipo de terreno referidos al volumen total. El exceso de excavación deberá justificarse a efectos de abono.
-m2 de entibación, totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas precisos, retirada, limpieza y apilado del material.

ARTICULO 4.-

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 el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1 del CTE (incluso el marcado CE y la Declaración de Prestaciones, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2 del CTE y el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.
Si fuera necesaria la realización de ensayos, se podrían realizar:
- 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 módulo de elasticidad E. Resistencia a la tracción. Resistencia a la hienda. Resistencia a esfuerzo cortante.
Los materiales cumplirán con lo especificado en el Reglamento Europeo de Productos de Construcción (RPC) 305/2011. Se atenderá a la última publicación en el B.O.E. del listado completo de la Normas Armonizadas de Productos de Construcción.

ARTICULO 5.-

No se aceptarán las siguientes circunstancias:
Errores en las dimensiones, respecto al replanteo, superiores al 2,5/1000 y variaciones de 10 cm.
Angulo de talud superior en más de 2º al prescrito.
Zona de protección de elementos estructurales inferior a 1 m.
Se deberán corregir las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas.

ARTICULO 6.-

Una vez concluido el vaciado, se revisarán las edificaciones medianeras para observar posibles lesiones que hayan surgido, y se tomarán las medidas oportunas.

ARTICULO 7.-

Control de ejecución
Se prestará especial atención en el control de ejecución de:
-Replanteo:
Dimensiones en planta y cotas de fondo.
-Durante el vaciado:
Se comprobará que los terrenos atravesados y de fondo son los que recoge el proyecto y en el estudio geotécnico. Grosor de las capas.
Compacidad del terreno de fondo.
Se comprobará la cota del fondo.
En excavaciones con medianeras. Mantener precauciones y hacer revisión general de las edificaciones medianeras al terminar el vaciado.
Se comprobará el nivel freático en relación con lo previsto.
Defectos a simple vista, cavernas, galerías, colectores, etc.
Se deberá controlar permanentemente las entibaciones y sostenimientos, reforzándolos y/o sustituyéndolos si fuera preciso.

ARTICULO 8.-

Se verificarán las instalaciones que se puedan ser afectadas por el vaciado, pidiendo a las Compañías Suministradoras la posición y solución a adoptar, también se determinará la distancia de seguridad a tendidos eléctricos aéreos. También la distancia, profundidad y tipo de la cimentación y estructura de contención de los edificios que puedan verse afectados por el vaciado.
Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que no puedan ser afectados por el vaciado, además de las camillas dobles separadas del borde del vaciado mínimo un metro. En los puntos de referencia se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno. Diariamente se anotarán dichos los desplazamientos control por la Dirección Facultativa.

Se presentarán para aprobación de la Dirección Facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, ates de iniciar los trabajos. Se tendrá en cuenta para la elección de las entibaciones el tipo de terreno, las solicitaciones por cimentaciones o viales próximos y de la profundidad de la excavación.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

ARTICULO 9.-

Ejecución
A fin de evitar desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras, se deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones por parte del contratista, así como realizar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados.
-Entibaciones:
Se llevará a cabo una revisión del estado de las entibaciones antes de proceder al inicio de los trabajos, reforzándolas si fuera preciso, y comprobar posibles asientos o grietas en las construcciones próximas. Cuando se produzcan lluvias o heladas y después de interrupciones de trabajo superiores a un día se extremarán estas prevenciones. Las uniones entre piezas garantizarán la rigidez y el monolitismo del conjunto. Se deberán adoptar las medidas necesarias (construcción de zanjas, drenajes, cunetas, desagües, etc.) para impedir la entrada de agua, manteniendo libre de agua la zona de las excavaciones. En el caso de que apareciera el nivel freático se dispondrá de bombas de achique y las canalizaciones necesarias para proceder al desagüe y mantener la excavación libre de agua. Los pozos de acumulación y aspiración de agua se situarán fuera del perímetro de la cimentación, evitando que se produzcan erosiones del terreno, o del hormigón colocado, o socavaciones del terreno debido a la succión de las bombas. No se realizará la excavación del terreno a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco.
Los terrenos provenientes de la excavación se separarán una distancia no menor de dos veces la profundidad del vaciado, no se acumularán en el borde de la misma. Durante la consolidación final de las paredes y fondo del vaciado, se mantendrán los apeos, apuntalamientos, contenciones y afianzamientos que se hayan colocado. Las labores de refino y saneo de las paredes del vaciado se ejecutarán para profundidades parciales de 3 metros como máximo.
Se protegerán los frentes y taludes de la excavación en caso de lluvias y de suspensión de los trabajos. Se paralizarán los trabajos y se comunicará de forma inmediata a la Dirección Facultativa en caso de aparecer cualquier anomalía en la excavación (variación de los estratos, cursos de aguas subterráneas, restos de construcciones, valores arqueológicos, etc.)
Conforme al CTE DB SE C, apartado 7.2.2.2, la prevención de caída de bloques requerirá la utilización adecuada de mallas de retención.
-Existen dos posibilidades de realización de un vaciado, con o sin bataches.
En la ejecución con bataches se procederá conforme a la siguiente secuencia: se replantearán los bataches; se comenzará la excavación alternada de los bataches, comenzando por uno de los extremos del talud; se ejecutarán los elementos estructurales de contención de las zonas excavadas, en el mismo orden de excavación. Generalmente se ejecutarán comenzando por la parte inferior en el caso de excavación con maquina, y superior en excavaciones manuales.
En la ejecución sin bataches se procederá excavando por bandas horizontales entre los límites, a la profundidad y con el ángulo de talud especificados en proyecto. Para excavación con maquina las bandas no serán mayores de 3 metros, ni de 1,50 metros en excavaciones manuales.
Bordes con estructura de contención: Si existiera un borde en el que previamente se haya colocado una estructura de contención los trabajos se realizarán excavando en dirección no perpendicular a ella. Se dejará una zona de protección sin excavar por la máquina igual o mayor de 1 m. Esta franja se excavará a mano, antes de comenzar la excavación de la banda inferior.
-En las excavaciones en roca se tendrá especial cuidado en no dañar o desprender las rocas no excavadas. Especialmente los taludes del desmonte y en la cimentación de la futura explanada. De existir fallas o diaclasas que presenten buzamientos o direcciones propicias al deslizamiento del terreno de cimentación, se encuentren abiertas o rellenas de material milonitizado o arcilloso, o bien destaquen sólidos excesivamente pequeños, se profundizará hasta encontrar terreno en condiciones favorables.
Se representará en los planos los sistemas de diaclasas, las individuales de cierta importancia y las fallas, aunque no se consideren peligrosas, marcando su posición, dirección y buzamiento, indicando la clase de material de relleno, y se señalizarán en el terreno, fuera de la superficie a cubrir por la obra de fábrica, con objeto de facilitar la eficacia de posteriores tratamientos de inyecciones, anclajes, u otros.

Se eliminarán del fondo del vaciado, la tierra y los trozos de roca sueltos, así como las capas de terreno inadecuado o de roca alterada que por su dirección o consistencia pudieran debilitar la resistencia del conjunto. Las grietas y hendiduras se limpiarán rellenándolas con hormigón o con material compactado. También Los laterales del vaciado quedarán limpios y perfilados, eliminando los lentejones y repasando posteriormente. El conjunto de la excavación presentará aspecto cohesivo.

ARTICULO 10.-

Una vez concluido el vaciado, se revisarán las edificaciones medianeras para observar posibles lesiones que hayan surgido, y se tomarán las medidas oportunas.

ARTICULO 11.-

No se aceptarán las siguientes circunstancias:
Errores en las dimensiones, respecto al replanteo, superiores al 2,5/1000 y variaciones de 10 cm.
Angulo de talud superior en más de 2º al prescrito.
Zona de protección de elementos estructurales inferior a 1 m.
Se deberán corregir las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas.

ARTICULO 12.-

El criterio de medición y valoración será el que se especifique en el texto de cada partida, en el caso de que no venga recogido se seguirán los siguientes criterios:
-m3 de excavación a cielo abierto, medido en perfil natural una vez comprobado que dicho perfil es el correcto, en todo tipo de terrenos (deficientes, blandos, medios, duros y rocosos), con medios manuales o mecánicos (pala cargadora, compresor, martillo rompedor). Se establecerán los porcentajes de cada tipo de terreno referidos al volumen total. El exceso de excavación deberá justificarse a efectos de abono.
-m2 de entibación, totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas precisos, retirada, limpieza y apilado del material.

ARTICULO 13.-

Entibaciones.
Elementos de madera, como pino o abeto: tableros, cabeceros, codales, etc.
La madera aserrada se deberá ajustar, como mínimo, a la clase I/80.
No presentarán principio de pudrición, alteraciones ni defectos.
Contenido de humedad mínimo igual o menor del 15%.
Tensores circulares de acero protegido contra la corrosión.
-Sistemas prefabricados metálicos y/o de madera: tableros, placas, puntales, etc.
-Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc.
-Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua.

ARTICULO 14.-

Ejecución
A fin de evitar desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras, se deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones por parte del contratista, así como realizar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados.
- Entibaciones:

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

Se llevará a cabo una revisión del estado de las entibaciones antes de proceder al inicio de los trabajos, reforzándolas si fuera preciso, y comprobar posibles asientos o grietas en las construcciones próximas. Cuando se produzcan lluvias o heladas y después de interrupciones de trabajo superiores a un día se extremarán estas prevenciones. Las uniones entre piezas garantizarán la rigidez y el monolitismo del conjunto. Se deberán adoptar las medidas necesarias (construcción de zanjas, drenajes, cunetas, desagües, etc.) para impedir la entrada de agua, manteniendo libre de agua la zona de las excavaciones. En el caso de que apareciera el nivel freático se dispondrá de bombas de achique y las canalizaciones necesarias para proceder al desagüe y mantener la excavación libre de agua. Los pozos de acumulación y aspiración de agua se situarán fuera del perímetro de la cimentación, evitando que se produzcan erosiones del terreno, o del hormigón colocado, o socavaciones del terreno debido a la succión de las bombas. No se realizará la excavación del terreno a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco.
Los terrenos provenientes de la excavación se separarán una distancia no menor de dos veces la profundidad del vaciado, no se acumularán en el borde de la misma. Durante la consolidación final de las paredes y fondo del vaciado, se mantendrán los apeos, apuntalamientos, contenciones y afianzamientos que se hayan colocado. Las labores de refino y saneo de las paredes del vaciado se ejecutarán para profundidades parciales de 3 metros como máximo.
Se protegerán los frentes y taludes de la excavación en caso de lluvias y de suspensión de los trabajos. Se paralizarán los trabajos y se comunicará de forma inmediata a la Dirección Facultativa en caso de aparecer cualquier anomalía en la excavación (variación de los estratos, cursos de aguas subterráneas, restos de construcciones, valores arqueológicos, etc.)
Conforme al CTE DB SE C, apartado 7.2.2.2, la prevención de caída de bloques requerirá la utilización adecuada de mallas de retención.
- Existen dos posibilidades de realización de un vaciado, con o sin bataches.
En la ejecución con bataches se procederá conforme a la siguiente secuencia: se replantearán los bataches; se comenzará la excavación alternada de los bataches, comenzando por uno de los extremos del talud; se ejecutarán los elementos estructurales de contención de las zonas excavadas, en el mismo orden de excavación. Generalmente se ejecutarán comenzando por la parte inferior en el caso de excavación con maquina, y superior en excavaciones manuales.
En la ejecución sin bataches se procederá excavando por bandas horizontales entre los límites, a la profundidad y con el ángulo de talud especificados en proyecto. Para excavación con maquina las bandas no serán mayores de 3 metros, ni de 1,50 metros en excavaciones manuales.
Bordes con estructura de contención: Si existiera un borde en el que previamente se haya colocado una estructura de contención los trabajos se realizarán excavando en dirección no perpendicular a ella. Se dejará una zona de protección sin excavar por la máquina igual o mayor de 1 m. Esta franja se excavará a mano, antes de comenzar la excavación de la banda inferior.
- En las excavaciones en roca se tendrá especial cuidado en no dañar o desprender las rocas no excavadas. Especialmente los taludes del desmonte y en la cimentación de la futura explanada. De existir fallas o diaclasas que presenten buzamientos o direcciones propicias al deslizamiento del terreno de cimentación, se encuentren abiertas o rellenas de material milonitizado o arcilloso, o bien destaquen sólidos excesivamente pequeños, se profundizará hasta encontrar terreno en condiciones favorables.
Se representará en los planos los sistemas de diaclasas, las individuales de cierta importancia y las fallas, aunque no se consideren peligrosas, marcando su posición, dirección y buzamiento, indicando la clase de material de relleno, y se señalizarán en el terreno, fuera de la superficie a cubrir por la obra de fábrica, con objeto de facilitar la eficacia de posteriores tratamientos de inyecciones, anclajes, u otros.

Se eliminarán del fondo del vaciado, la tierra y los trozos de roca sueltos, así como las capas de terreno inadecuado o de roca alterada que por su dirección o consistencia pudieran debilitar la resistencia del conjunto. Las grietas y hendiduras se limpiarán rellenándolas con hormigón o con material compactado. También Los laterales del vaciado quedarán limpios y perfilados, eliminando los lentejones y repasando posteriormente. El conjunto de la excavación presentará aspecto cohesivo.

ARTICULO 15.-

Control de ejecución
Se prestará especial atención en el control de ejecución de:
-Replanteo:
Dimensiones en planta y cotas de fondo.
-Durante el vaciado:
Se comprobará que los terrenos atravesados y de fondo son los que recoge el proyecto y en el estudio geotécnico. Grosor de las capas.
Compacidad del terreno de fondo.
Se comprobará la cota del fondo.
En excavaciones con medianeras. Mantener precauciones y hacer revisión general de las edificaciones medianeras al terminar el vaciado.
Se comprobará el nivel freático en relación con lo previsto.
Defectos a simple vista, cavernas, galerías, colectores, etc.
Se deberá controlar permanentemente las entibaciones y sostenimientos, reforzándolos y/o sustituyéndolos si fuera preciso.

ARTICULO 16.-

Se tomarán medidas para mantener la geometría.
Se deberá proteger de las filtraciones y erosión provocada por aguas de escorrentía.
Se deberá acodalar y tensar la parte inferior de la última banda excavada antes de abandonar el tajo.
Se consultará a la Dirección Facultativa en el caso de observar alguna a anomalía, esta evaluará su importancia y dictaminará la solución a adoptar si fuera necesario.

ARTICULO 17.-

Se verificarán las instalaciones que se puedan ser afectadas por el vaciado, pidiendo a las Compañías Suministradoras la posición y solución a adoptar, también se determinará la distancia de seguridad a tendidos eléctricos aéreos. También la distancia, profundidad y tipo de la cimentación y estructura de contención de los edificios que puedan verse afectados por el vaciado.
Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que no puedan ser afectados por el vaciado, además de las camillas dobles separadas del borde de vaciado mínimo un metro. En los puntos de referencia se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno. Diariamente se anotarán dichos los desplazamientos control por la Dirección Facultativa.

Se presentarán para aprobación de la Dirección Facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, ates de iniciar los trabajos. Se tendrá en cuenta para la elección de las entibaciones el tipo de terreno, las solicitaciones por cimentaciones o viales próximos y de la profundidad de la excavación.

ARTICULO 18.-

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 el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1 del CTE (incluso el marcado CE y la Declaración de Prestaciones, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2 del CTE y el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.
Si fuera necesaria la realización de ensayos, se podrían realizar:
- 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 módulo de elasticidad E. Resistencia a la tracción. Resistencia a la hienda. Resistencia a esfuerzo cortante.
Los materiales cumplirán con lo especificado en el Reglamento Europeo de Productos de Construcción (RPC) 305/2011. Se atenderá a la última publicación en el B.O.E. del listado completo de la Normas Armonizadas de Productos de Construcción.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

ARTICULO 19.-

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 el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1 del CTE (incluso el marcado CE y la Declaración de Prestaciones, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2 del CTE y el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.
Si fuera necesaria la realización de ensayos, se podrían realizar:
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 módulo de elasticidad E. Resistencia a la tracción. Resistencia a la hienda. Resistencia a esfuerzo cortante.
Los materiales cumplirán con lo especificado en el Reglamento Europeo de Productos de Construcción (RPC) 305/2011. Se atenderá a la última publicación en el B.O.E. del listado completo de la Normas Armonizadas de Productos de Construcción.

ARTICULO 20.-

Control de ejecución
Se prestará especial atención en el control de ejecución de:
-Replanteo:
Dimensiones en planta y cotas de fondo.
Errores en las dimensiones, respecto al replanteo, superiores al 2,5/1000 y variaciones de 10 cm.
-Durante la excavación:
Se comprobará que los terrenos atravesados y de fondo son los que recoge el proyecto y en el estudio geotécnico. Grosor de las capas.
Compacidad del terreno de fondo.
Se comprobará la cota del fondo.
En excavaciones con medianeras. Mantener precauciones y hacer revisión general de las edificaciones medianeras al terminar el vaciado.
Se comprobará el nivel freático en relación con lo previsto.
Defectos a simple vista, cavernas, galerías, colectores, etc.
Agresividad del terreno y/o del agua freática.
Pozos. Entibación en su caso.
-Entibación de zanja.
Errores en las dimensiones, respecto al replanteo, superiores al 2,5/1000 y variaciones de 10 cm.
Verificar la escuadría, separación y posición de la entibación, no aceptándose que sean inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.
-Entibación de pozo:
Por cada pozo se verificará una escuadría, separación y posición, no aceptándose si las escuadrías, separaciones y/o posiciones son inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

ARTICULO 21.-

Ejecución
La Dirección Facultativa comprobará el replanteo de las zanjas o pozos, y autorizará el comienzo de la excavación. Se excavará hasta la profundidad señalada en los planos y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada. En el caso de zanjas o pozos para cimientos, la excavación comenzará cuando se disponga de los elementos para la construcción de los mismos, excavándose los últimos 30 cm en el momento de hormigonar.
-Entibaciones:
Se deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de las excavaciones, por lo que si resultan inestables se entibarán. Las uniones entre piezas de entibación garantizarán la rigidez y el monolitismo del conjunto.
La excavación se llevará a cabo en bandas horizontales de altura igual a la separación entre codales más 30 cm, máximo, y se irá entibando a medida que se excava. Los materiales de excavación aprovechables para su relleno posterior, se podrán depositar a un solo lado de la zanja a una separación mínima de 60 cm del borde.
Los apeos, apuntalamientos, contenciones, etc., realizados para la sujeción de construcciones, vallados, cerramientos o terrenos adyacentes a las excavaciones, se mantendrán mientras no se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y el fondo de pozos y zanjas. En el caso de zanjas o pozos para cimentación, una vez realizada la excavación se revisarán las edificaciones medianeras.
Generalmente, se impedirá la entrada de aguas superficiales a los pozos o zanjas, achicándolas lo antes posible y adoptando las soluciones previstas para el saneamiento de las profundas.
-Excavación de los Pozos y zanjas:
Conforme al CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, la excavación deberá hacerse con sumo cuidado para que la alteración de las características mecánicas del suelo sea la mínima inevitable. Las dimensiones serán las fijadas en el proyecto, así como la cota de profundidad. La Dirección Facultativa ordenará por escrito o gráficamente las posibles modificaciones a las mismas a la vista de la naturaleza y condiciones del terreno excavado.
Para la excavación de pozos junto a cimentaciones próximas y con una mayor profundidad que éstas, se deberán realizar los trabajos de excavación y consolidación en el menor tiempo posible; de ser posible realizar apeos para reducir la presión de la cimentación sobre el terreno. En caso de ser necesario se podrá dejar media cara vista de la zapata existente, como máximo, y convenientemente entibada. La excavación se llevará a cabo separando los ejes de pozos abiertos consecutivos no menos de la suma de las separaciones entre tres zapatas aisladas o mayor o igual a 4 m en zapatas corridas o losas. No se considerarán pozos abiertos los que ya posean estructura final y consolidada de contención o se hayan rellenado compactando el terreno.
En el caso de excavaciones a máquina además será necesario que el terreno admita talud en corte vertical para esa profundidad y que la separación entre el tajo de la máquina y la entibación no sea mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.
En la ejecución con bataches se procederá conforme a la siguiente secuencia: se replantearán los bataches; se comenzará la excavación alternada de los bataches, comenzando por uno de los extremos del talud; se ejecutarán los elementos estructurales de contención de las zonas excavadas, en el mismo orden de excavación. Generalmente se ejecutarán comenzando por la parte inferior en el caso de excavación con maquina, y superior en excavaciones manuales. 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 bataches realizados a máquina se acotará la zona de acción de cada máquina.
Podrán vaciarse los bataches sin realizar previamente la estructura de contención, hasta una profundidad máxima, igual a la altura del plano de cimentación próximo más la mitad de la distancia horizontal, desde el borde de coronación del talud a la cimentación o vial más próximo (h+D/2).
Se entibarán los bataches con anchura igual o mayor de 3 m.
En las labores de refino se retirarán los fragmentos de roca, lajas, terreno, etc., que hayan quedado de manera inestable en la superficie final de la excavación para evitar que se desprendan. El refino de tierras se realizará siempre recortando y no recreciendo, si se produjera un sobreancho de excavación, inadmisible bajo el punto de vista de estabilidad del talud, se rellenará con material compactado. En terrenos que la lluvia les pueda afectar bien por meteorización o erosión, las operaciones de refino se harán en un plazo comprendido entre 3 y 30 días, según la naturaleza del terreno y las condiciones climatológicas del sitio.

Conforme al CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, aunque el terreno firme se encuentre muy superficial, es conveniente profundizar de 0,5 m a 0,8 m por debajo de la rasante.

ARTICULO 22.-

Entibaciones.
Elementos de madera, como pino o abeto: tableros, cabeceros, codales, etc.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

La madera aserrada se deberá ajustar, como mínimo, a la clase I/80.
No presentarán principio de pudrición, alteraciones ni defectos.
Contenido de humedad mínimo igual o menor del 15%.
Tensores circulares de acero protegido contra la corrosión.
-Sistemas prefabricados metálicos y/o de madera: tableros, placas, puntales, etc.
-Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc.
-Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua.
-Maquinaria: pala cargadora, compresor, martillo neumático, martillo rompedor.

ARTICULO 23.-

Una vez realizadas las operaciones de refino, limpieza y nivelación, libres de agua y con los medios precisos para mantener la estabilidad de deberán conservar las excavaciones en las condiciones de acabado.
Conforme al CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, una vez hecha la excavación hasta la profundidad precisa y antes de constituir la solera de asiento, se nivelará bien el fondo para que la superficie quede sensiblemente de acuerdo con el proyecto, y se limpiará y apisonará ligeramente.

Se verificarán las cotas y pendientes finales con las estacas colocadas en los bordes del perfil transversal de la base del firme y en los correspondientes bordes de la coronación de la trinchera.

ARTICULO 24.-

Comprobación final:
Una tolerancia de ±5 cm, de las superficies de fondo y paredes una vez refinadas.
El grado de acabado de refino de taludes el que se pueda conseguir utilizando los medios mecánicos, sin desviaciones de línea y pendiente, superiores a 15 cm, comprobando con regla de 4 m.
Las irregularidades se corregirán conforme a lo que disponga la Dirección Facultativa.

ARTICULO 25.-

En terrenos que puedan ser erosionados o meteorizados por las lluvias, la excavación no deberá permanecer abierta a su rasante final más de 8 días sin que sea protegida o finalizados los trabajos de colocación de la tubería, cimentación o conducción a instalar en ella.
Se deberá acodalar y tensar la parte inferior de la última banda excavada antes de abandonar el tajo.
Se deberá proteger de las filtraciones y erosión provocada por aguas de escorrentía.
El desmontaje de la entibación se realizará de manera horizontal comenzando por las franjas inferiores
Se revisarán las entibaciones al comienzo de cada jornada de trabajo, tensando los codales que se hayan aflojado.
En interrupciones de trabajo de más de un día y/o la presencia de lluvias o heladas se extremarán las precauciones.
Se consultará a la Dirección Facultativa en el caso de observar alguna a anomalía, esta evaluará su importancia y dictaminará la solución a adoptar si fuera necesario.

ARTICULO 26.-

Se verificarán las instalaciones que se puedan ser afectadas por el vaciado, pidiendo a las Compañías Suministradoras la posición y solución a adoptar, también se determinará la distancia de seguridad a tendidos eléctricos aéreos. Se deberán realizar catas de forma manual para comprobar la información de las Compañías. También la distancia, profundidad y tipo de la cimentación y estructura de contención de los edificios que puedan verse afectados por el vaciado. Se estudiará la necesidad de apeos.
Los elementos de Servicio Público que se puedan ver afectados por la excavación, como bocas de riego, tapas de alcantarillado, sumideros, farolas, árboles, etc., se deberán proteger.

Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que no puedan ser afectados por el vaciado, además de las camillas dobles separadas del borde de vaciado mínimo un metro. En los puntos de referencia se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno y/o de las edificaciones que se recojan en proyecto. Diariamente se anotarán dichos los desplazamientos control por la Dirección Facultativa.
Antes del comienzo de las excavaciones, se deberá aprobar por parte de la Dirección Facultativa el replanteo y las circulaciones que rodean al corte.
Se presentarán para aprobación de la Dirección Facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, ates de iniciar los trabajos. Se tendrá en cuenta para la elección de las entibaciones el tipo de terreno, las solicitaciones por cimentaciones o viales próximos y de la profundidad de la excavación.
Se determinarán las características de las cimentaciones situadas 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, para que éste pueda efectuar las mediciones precisas sobre el terreno inalterado.
En todos los casos se deberá llevar a cabo un estudio previo del terreno con objeto de conocer la estabilidad del mismo.

ARTICULO 27.-

El criterio de medición y valoración será el que se especifique en el texto de cada partida, en el caso de que no venga recogido se seguirán los siguientes criterios:
- m3 de excavación a cielo abierto, medido sobre planos de perfiles transversales del terreno, tomados antes de comenzar este tipo de excavación, y aplicando las secciones teóricas de la excavación, en terrenos deficientes, blandos, medios, duros y rocosos, con medios manuales o mecánicos.
- m2 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.
- m2 de entibación, totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas precisos, retirada, limpieza y apilado del material.

ARTICULO 28.-

El criterio de medición y valoración será el que se especifique en el texto de cada partida, en el caso de que no venga recogido se seguirán los siguientes criterios:
m3 de tierras o escombros sobre camión, con una distancia determinada a la zona de vertido, considerando tiempos de ida, descarga y vuelta, se puede incluir, o no, el tiempo de carga y/o la carga, tanto manual como con medios mecánicos.

ARTICULO 29.-

Se marcarán e identificarán las zonas de trabajos y vías de circulación.
Si existieran tendidos eléctricos, con los hilos desnudos, se deberá tomar alguna de las medidas siguientes: Desvío de la línea, corte de la corriente eléctrica, protección de la zona mediante apantallados o bien guardar las máquinas y vehículos a una distancia de seguridad que se determinará en función de la carga eléctrica.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCONAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

ARTICULO 30.-

Ejecución
En descargas para la formación de terraplenes, será precisa una persona auxiliar experta para impedir al camión acercarse demasiado al borde del terraplén, es recomendable la colocación de topes a una distancia igual a la altura del terraplén, y/o como mínimo de 2 m. Si es imprescindible que se acerque, se calculará la posición de los topes según la resistencia del terreno.
Se deberá acotar la zona de acción de cada máquina en su tajo. Si maniobra marcha atrás o en casos de falta de visibilidad, el conductor estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se tendrá aún mayor precaución cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.
En la operación de vertido de materiales con camiones, un auxiliar se encargará de dirigir la maniobra con objeto de impedir atropellos a personas y colisiones con otros vehículos.
La carga se realizará por los laterales del camión o por la parte trasera. En ningún caso la pala pasará por encima de la cabina.
Si son precisas rampas el ancho mínimo será de 4,50 m, ensanchándose en las curvas, y con pendiente máximas del 12% en tramos rectos y del 8% en tramos curvos, teniendo en cuenta el grado de maniobra de los vehículos. Manteniéndose en los laterales de la rampa el talud que se necesite según el tipo de terreno. Antes de salir a la vía pública deberá existir un tramo horizontal de longitud mínima de una vez y media la separación de ejes. Mínimo 6 m.

ARTICULO 31.-

Control de ejecución
Se controlará que no se supere la sobrecarga autorizada del camión.

ARTICULO 32.-

Soporte
Se procederá a localizar las canalizaciones existentes y se realizará 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:
Zanjas realizadas en el terreno.
Paramentos verticales (espesor mínimo ½ pie).
Forjados.
En los forjados se habrán dejado los huecos precisos para el paso de conducciones y bajantes, así como los pasatubos en los elementos, según lo especificado en proyecto.

ARTICULO 33.-

La red de evacuación de agua estará formada por los siguientes elementos:
-Válvulas de desagüe. Las rejillas de todas las válvulas serán de latón cromado o de acero inoxidable, excepto en fregaderos en los que serán precisamente de acero inoxidable.
-Cierres hidráulicos, como: sifones individuales, botes sifónicos, sumideros sifónicos, arquetas sifónicas.
-Redes de pequeña evacuación.
-Calderetas o cazoletas y sumideros.
-Bajantes y canalones.
-Colectores, los cuales podrán ser colgados o enterrados.
-Los 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.
-Subsistemas de ventilación.
Ventilación primaria.
Ventilación secundaria.
Ventilación terciaria.
Ventilación con válvulas de aireación-ventilación.
-Elementos especiales.
Válvulas antirretorno de seguridad.
Sistema de bombeo y elevación.
-Depuración.
Fosa séptica.
Fosa de decantación-digestión.
Características de los materiales para la instalación:
Impermeabilidad total a líquidos y gases.
Suficiente resistencia a las cargas externas.
Resistencia a la fuerte agresividad de las aguas a evacuar.
Flexibilidad para poder absorber sus movimientos.
Resistencia a la abrasión.
Resistencia a la corrosión.
Lisura interior.
Absorción de ruidos, producidos y transmitidos.
Las bombas tendrán un diseño que garantice una protección adecuada contra las materias sólidas en suspensión en el agua. Deberán 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.
Estos sistemas deberán 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 deberá ser impermeable y resistente a la corrosión.
Se deberá comprobar la documentación de suministro y asegurarse que lo suministrado corresponde con los materiales del proyecto, a las ordenes de la Dirección Facultativa y que cumplen la normativa que le sea de aplicación:
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.
Se rechazarán las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte, que presentaren defectos o que no cumplan las especificaciones de proyecto.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
ÁLAVA
ARABA
CSV
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

ARTICULO 34.-

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Se evitará colocar dos metales de distinto potencial en contacto, de no ser posible impedir el contacto entre dos metales, se elegirán metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Impedir 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).

Se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:
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.
Tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa.
Conforme al 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 preciso 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 utilizar el AISI- 304. Para concentraciones superiores es preciso utilizar el AISI-316.
Conforme al CTE DB HS 4, apartado 6.3.2:
Se impedirá 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 impedir 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). Si se utilizara 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 se evitará 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 impedir 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 para tuberías empotradas se aislarán para impedir corrosiones, aplastamientos o fugas. Igualmente, no quedarán sujetas a la obra con elementos rígidos tales como yesos o morteros. Si se utilizara 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.

ARTICULO 35.-

El criterio de medición y valoración será el que se especifique en el texto de cada partida, en el caso de que no venga recogido se seguirán los siguientes criterios:
-Canalizaciones:
ml, incluso solera y anillado de juntas, relleno y compactado. Totalmente terminado.
-Conductos y guardacaños:
ml, incluso uniones, accesorios y ayudas de albañilería.
Tanto para la red horizontal como de la vertical, en el caso de colectores enterrados no se incluirá la excavación ni relleno de zanjas.
-Conductos de la instalación de ventilación:
ml, 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.
-Conductos de la instalación de ventilación de piezas prefabricadas:
ud.
-Canalizaciones y zanjas filtrantes:
ml, de igual sección totalmente colocadas y ejecutadas, respectivamente.
-Filtros de arena:
-m2 con igual profundidad, totalmente terminado.
-Resto de elementos de la instalación (sumideros, desagües, arquetas, botes sifónicos, etc.):
ud, incluyendo todos los accesorios y conexiones precisos para su correcto funcionamiento. Totalmente colocada y comprobada.

ARTICULO 36.-

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 el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1 del CTE (incluso el marcado CE y la Declaración de Prestaciones, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2 del CTE y el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.
Los materiales cumplirán con lo especificado en el Reglamento Europeo de Productos de Construcción (RPC) 305/2011. Se atenderá a la última publicación en el B.O.E. del listado completo de la Normas Armonizadas de Productos de Construcción.

ARTICULO 37.-

Los materiales se almacenarán en lugar protegido de agentes meteorológicos, libre de humedad, alejado de peligros de impacto. Se evitará el contacto con el terreno. Se seguirán las instrucciones del fabricante y se mantendrán en sus embalajes originales.

ARTICULO 38.-

Una vez finalizada la instalación se informará a la Dirección Facultativa. El técnico emitirá los certificados y/o documentación de la instalación conforme a la Reglamentación vigente.

ARTICULO 39.-

Control de ejecución
-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.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

La ventilación de bajantes no estará asociada a otros conductos de ventilación de locales (tipo Shunt).
-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:
-Ventilación:
Conducciones verticales:
Disposición: tipos y secciones según especificaciones. Correcta colocación y unión entre piezas.
Aplomado: se comprobará la verticalidad.
Sustentación: correcta sustentación de cada nivel de forjado. Sistema de apoyo.
Aislamiento térmico: espesor especificado. Continuidad del aislamiento.
Aspirador estático: altura sobre cubierta. Distancia a otros elementos.
Fijación. Arriostramiento, en su caso.
Conexiones individuales:
Derivaciones: Correcta colocación de la rejilla. Correcta conexión con pieza especial de derivación.
No se admitirán falseos interrumpidos en los falsos techos o pasos de tuberías no selladas. De realizarse se pondrá especial cuidado en no interrumpirlos en todo su recorrido, desde el suelo hasta el forjado superior.
Ensayos y pruebas
Se harán pruebas de estanquidad, atendiendo a lo especificado en el CTE DB HS 5, apartado 5.6.

ARTICULO 40.-

Toda la documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

ARTICULO 41.-

Ejecución
Las válvulas de desagüe y su interconexión se efectuará con conexiones mediante juntas mecánicas con tuerca y junta tórica, se prohíbe la unión mediante masilla. No se utilizará líquido soldador cuando el tubo sea de polipropileno.
Los sifones individuales se instalarán lo más cerca posible de la válvula de descarga del aparato sanitario o en el mismo aparato sanitario. Tanto los sifones individuales como los botes sifónicos serán accesibles en todos los casos, y siempre desde el propio local en que se encuentren instalados. 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 serán registrables mediante tapa de cierre hermético, estanca al aire y al agua, y quedarán enrasados con el pavimento. A botes sifónicos que recojan desagües de urinarios no se podrán conectar desagües procedentes de ningún otro tipo de aparato sanitario. 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 impedir la pérdida del sello hidráulico.
La caldereta se instalará en paralelo con la bajante, para poder garantizar el funcionamiento de la columna de ventilación, tanto en las bajantes mixtas como en las bajantes de pluviales. El sumidero sifónico tendrá un diámetro superior a 1,5 veces el diámetro de la bajante a la que desagua y se dispondrá a una distancia de la bajante inferior o igual a 5 m, garantizándose que en ningún punto de la cubierta se supera una altura de 15 cm de hormigón de pendiente.
Canalones: Generalmente y salvo las siguientes especificaciones, se dispondrán con una pendiente mínima de 0,5%, hacia el exterior.
Ejecución según el material:
Canalones de zinc, se soldarán las piezas en todo su perímetro, las abrazaderas a las que se sujetará la chapa, se deberá ajustar 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.
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 nieves dicha distancia se reducirá a 70 cm. Todos sus accesorios deberán 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.
Bajantes: deberán quedar aplomadas y fijadas a la obra, mediante abrazaderas 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 deberá ser de 15 veces el diámetro. Presentarán un espesor mínimo de 12 mm, con elementos de agarre al menos entre forjados. Se mantendrán separadas de los paramentos. Cuando se trate de edificios de más de 10 plantas, se deberá interrumpir la verticalidad de la bajante con el fin de disminuir el posible impacto de caída, esta desviación deberá preverse con piezas especiales o escudos de protección de la bajante y el ángulo de la desviación con la vertical deberá ser superior a 60º, para impedir posibles atascos. El reforzamiento se realizará con elementos de poliéster aplicados in situ.
Las redes serán estancas y no presentarán exudaciones ni estarán expuestas a obstrucciones. Se impedirán los cambios bruscos de dirección y se utilizarán piezas especiales adecuadas. Se impedirá 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 dar la pendiente adecuada. Para tuberías empotradas se aislarán para impedir corrosiones, aplastamientos o fugas. Igualmente, no quedarán sujetas a la obra con elementos rígidos tales como yesos o morteros. Si se utilizaran 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.
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 evitar 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 impedir el paso de olores y gases. Los encuentros de las paredes laterales se deberán realizar a media caña, para impedir 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.
Ventilaciones primarias: irán provistas del correspondiente accesorio estándar que garantice la estanquidad 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, para evitar 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

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

caso horizontal por una de las paredes del local húmedo. Las válvulas de aireación se montarán entre el último y el penúltimo aparato, y por encima, de 1 a 2 m, del nivel del flujo de los aparatos. Se colocarán en un lugar con ventilación y accesible. La unión podrá ser por presión con junta de caucho o sellada con silicona. El entronque con la bajante se mantendrá libre de conexiones de desagüe a una distancia igual o mayor que 1 m a ambos lados.
Se situará un tapón de registro en cada entronque y en tramos rectos cada 15 m, que se instalarán en la mitad superior de la tubería.
En los cambios de dirección se situarán codos de 45º, con registro roscado.
La separación entre abrazaderas será función de la flecha máxima admisible por el tipo de tubo, siendo:
En tubos de PVC y para todos los diámetros, 3 cm.
En tubos de fundición, y para todos los diámetros, 3 mm.
Aunque se deberá verificar 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 harán mediante silletas o trapecios de fijación, por medio de tirantes anclados al forjado en ambos sentidos, (aguas arriba y aguas abajo), del eje de la conducción, para impedir el desplazamiento de dichos puntos por pandeo del soporte. En todos los casos se instalarán los absorbedores de dilatación precisos. En tuberías encoladas se utilizarán manguitos de dilatación o uniones mixtas (encoladas con juntas de goma) cada 10 m. La tubería principal se prolongará 30 cm desde la primera toma para resolver posibles obturaciones. Los pasos a través de elementos de fábrica se harán con contra-tubo de algún material adecuado, con las holguras correspondientes, según se ha indicado para las bajantes.
En la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se tendrá en cuenta la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:
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.
Para tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa.
Se tomarán las medidas adecuadas cuando exista la posibilidad de invasión de la red por raíces de las plantaciones inmediatas a ésta, como por ejemplo colocar 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). Cuando se trate de terrenos poco consistentes, la base será un lecho de hormigón de 15 cm en toda su longitud y sobre él se extenderá el lecho de material granular. Se compactarán los laterales y se dejarán al descubierto las uniones hasta haberse realizado las pruebas de estanquidad. 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.
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 impedir 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.
Depósito acumulador de aguas residuales: a fin de evitar malos olores será de construcción estanca y contará con una tubería de ventilación con un diámetro igual a la mitad del de acometida y de al menos 8 cm. Será, de planta circular, preferiblemente, para impedir la acumulación de depósitos sólidos. Entre el nivel máximo del agua en el depósito y la generatriz inferior de la tubería de acometida, deberá quedar un mínimo de 10 cm. El fondo del tanque deberá tener una pendiente mínima del 25%. 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.
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 impedir dicho riesgo.
Fosa seca, se construirá de tal manera que haya, al menos, 60 cm alrededor y por encima de las partes o componentes que puedan necesitar mantenimiento. Presentará ventilación adecuada, iluminación mínima de 200 lux y un sumidero de al menos 10 cm de diámetro.
Se dispondrán llaves de corte en la entrada del equipo, en la salida y después de la válvula de retención. No se realizará conexión alguna en la tubería de descarga del sistema. La tubería de descarga no se conectará 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.
Todas las conexiones de las tuberías del sistema de bombeo y elevación estarán dotadas de los elementos precisos para la no transmisión de ruidos y vibraciones. El depósito de recepción que contenga residuos fecales no estará integrado en la estructura del edificio.

ARTICULO 42.-

Se revisará que se encuentren cerradas todas las conexiones de los desagües que vayan a conectarse a la red de alcantarillado y se taparán todas las arquetas para impedir caídas de personas, materiales y objetos
No se utilizará la instalación para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.
Se consultará a la Dirección Facultativa en el caso de observar alguna a anomalía, esta evaluará su importancia y dictaminará la solución a adoptar si fuese necesario.

ARTICULO 43.-

No serán admitidas desviaciones superiores al 10%, respecto a los valores de proyecto.

ARTICULO 44.-

En proyecto vendrán indicadas la resistencia y dosificación del hormigón para armar (HA), las características físicas y mecánicas de las barras corrugadas de acero, de las mallas electrosoldadas de acero, y las prescripciones sobre cemento, áridos, agua y aditivos en caso de fabricar en obra el hormigón. De impermeabilización y drenaje, según tipo de impermeabilización requerido en el CTE DB HS 1 apartado 2.1, (las condiciones son las mismas que Muros ejecutados con encofrados).

ARTICULO 45.-

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 se tomarán las precauciones precisas, conforme a la EHE-08, artículo 37, subsección 3.3. Incluida la elección del tipo de cemento a utilizar (según la Instrucción EHE-08 en su anejo 4 y la instrucción RC-16), de la dosificación y permeabilidad del hormigón, del espesor de recubrimiento de las armaduras, etc.
Se seguirán las pautas marcadas en el capítulo 6 de la Instrucción EHE-08 respecto a las incompatibilidades en cuanto a los componentes del hormigón: cementos, áridos, agua y aditivos.

ARTICULO 46.-

El criterio de medición y valoración será el que se especifique en el texto de cada partida, en el caso de que no venga recogido se seguirán los siguientes criterios:
- m3 de hormigón en masa o para armar.
Medido el volumen a excavación teórica llena, hormigón de resistencia o dosificación especificados, puesto en obra según la Instrucción EHE-08.
- Kg de acero montado para losas.
Acero del tipo y diámetro especificados, montado en losas, incluyendo cortes, ferrallado y despuntes, y puesta en obra según la Instrucción EHE-08.
- m3 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

EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022
CSV
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
ÁLAVA
ARABA

especificada, incluso recortes, separadores, alambre de atado, puesta en obra, vibrado y curado del hormigón según la Instrucción EHE-08.
- m2 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 la Instrucción EHE-08.
- ml de tubo drenante.
Realmente ejecutado, medido en el terreno, incluyendo el lecho de asiento. No se incluye la excavación.
- m3 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.
- m3 de material filtrante.
Medido sobre los planos de perfiles transversales en zonas de relleno localizadas.
- m2 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.
- ud 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.
- m2 de impermeabilización.
Incluidos los materiales utilizados, la preparación de la superficie y cuantos trabajos sean precisos para la completa terminación de la unidad.

ARTICULO 47.-

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 el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1 del CTE (incluso el marcado CE y la Declaración de Prestaciones, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2 del CTE y el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.
Los materiales cumplirán con lo especificado en el Reglamento Europeo de Productos de Construcción (RPC) 305/2011. Se atenderá a la última publicación en el B.O.E. del listado completo de la Normas Armonizadas de Productos de Construcción.

ARTICULO 48.-

Los materiales áridos, cementos, aditivos y armaduras se almacenarán conforme a lo indicado en la instrucción EHE-08 en su capítulo 13.
El transporte y almacenaje se realizará evitando su mezclado o segregación, debiendo protegerlos de agentes externos, de la intemperie, así como de la humedad y posibles contaminaciones y la agresión del ambiente, evitando cualquier deterioro o alteración de sus características y garantizando el cumplimiento de la instrucción EHE-08, capítulo 6, arts. 26 al 30.
Los sacos de cemento se almacenarán en un lugar con ventilación y protegido, el cemento a granel, así como los aditivos, en silos.
Se evitará que se mezclen las distintas fracciones granulométricas de los áridos, así como que se contaminen por agentes ambientales y/o el terreno.
Las armaduras, se almacenarán y conservarán en zonas específicas protegidas de la lluvia, humedad y los agentes agresivos externos, hasta el momento de su uso o montaje, debidamente clasificadas según sus tipos, clases y la procedencia, garantizándose así la trazabilidad. Antes del proceder al almacenaje, se habrá verificado que están limpias para su correcta adherencia.
Antes de proceder a su uso, se examinará el estado de las superficies del acero para asegurar que no presente alteraciones perjudiciales en la misma, como oxidación superficial que no deberá ser superior al 1% respecto a la sección de la muestra, comprobándose tras un cepillado con cepillo de alambres. Tampoco deberá presentar sustancias como grasa, aceite, pinturas, etc.

ARTICULO 49.-

Soporte
Tras la excavación el plano de apoyo en el terreno será horizontal y plano, a la profundidad que marque el proyecto. Su profundidad mínima se determinará en función de la estabilidad del terreno frente a los agentes atmosféricos. La base de la excavación se encontrará limpia.
Información previa:
Se localizarán instalaciones de los servicios que existan y las que estén previstas para el edificio en la zona donde se va a actuar.
Como recoge el apartado 4.6.2 del CTE DB SE C: Se realizará la confirmación de las características del terreno establecidas en el proyecto. El resultado de la inspección se incorporará a la documentación final de obra. En particular se deberá verificar 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.

ARTICULO 50.-

Se verificará que las dimensiones de los elementos ejecutados son las convenientes y que las posibles desviaciones son aceptables para el funcionamiento adecuado de la construcción, conforme al proyecto de ejecución o, en su defecto, a la Instrucción EHE-08 (Anejo 11).

ARTICULO 51.-

Hormigonado en tiempo frío: se protegerá la cimentación para evitar que el hormigón fresco resulte dañado. Cubriendo con planchas de poliestireno expandido fijadas correctamente, láminas calorifugadas o en casos extremos, utilizando técnicas de calefacción del hormigón.
Hormigonado en tiempo caluroso: se deberá comenzar el curado lo antes posible. Puede ser preciso proteger la cimentación del sol y limitar la acción del viento mediante pantallas, o incluso, hormigonar de noche, en casos extremos.
Si hay superficies que van a quedar vistas, éstas no deberán presentar imperfecciones, utilizando materiales específicos para la reparación de estos defectos, procediendo a su limpieza, si fuera necesario.

ARTICULO 52.-

Control de ejecución
Unidad y frecuencia de inspección: 2 por cada 1000 m2 de planta.
Se prestará especial atención en el control de ejecución de:
- Comprobación y control de materiales.
- Replanteo de ejes:
Se comprobarán las cotas entre ejes de soportes y muros.
- Excavación del terreno.
- 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 y espesor.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

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 impedir 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.
Si existieran exigencias relativas a la contribución de la estructura a la sostenibilidad por parte de la Propiedad, se deberá verificas por parte de la Dirección Facultativa durante la fase de ejecución, que se alcanza el nivel del índice ICES definido en proyecto (A, B, C, D). Conforme a la Instrucción EHE-08, Anejo 13.

Ensayos y pruebas
Se efectuarán todos los ensayos preceptivos para estructuras de hormigón, EHE-08 capítulos 16 y 17 de la y en la subsección 3.3. Estructuras de hormigón.
Entre ellos:
- Ensayos de los componentes del hormigón, en su caso:
Cemento: físicos, mecánicos, químicos, etc. (según la Instrucción RC-16) y determinación del ion Cl- (EHE-08, artículo 26).
Áridos: de identificación, de condiciones físico-químicas, físico-mecánicas y granulométricas (EHE-08 art. 28).
Aditivos: de identificación, análisis de su composición (EHE-08, artículo 29).
Agua: análisis de su composición (sulfatos, sustancias disueltas, etc.; EHE-08 art. 27), salvo que se utilice agua potable.
- Ensayos de control del hormigón:
Ensayo de docilidad (EHE-08 art. 86.3.1).
Ensayo de durabilidad: ensayo para la determinación de la profundidad de penetración de agua (EHE-08 art. 86.3.3).
Ensayo de resistencia (previos, característicos o de control, EHE-08 art. 86.3.2).
- Ensayos de control del acero, junto con el del resto de la obra:
Sección equivalente, características geométricas y mecánicas, doblado-desdoblado, límite elástico, carga de rotura, alargamiento de rotura en armaduras pasivas (EHE-08, artículos 87 y 88).

ARTICULO 53.-

Durante el período de ejecución deberán tomarse las precauciones oportunas para asegurar la conservación en buen estado de la cimentación.
En el caso de que 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 lo estudiará y dará las órdenes pertinentes para adoptar las medidas necesarias.
Se consultará a la Dirección Facultativa en el caso de observar alguna anomalía, fisuras o cualquier otro tipo de lesión en el edificio y dictaminará la solución a adoptar si fuera necesario dada su importancia y peligrosidad y, de ser imputable a la cimentación, los refuerzos o recalces que deban realizarse.
En el caso de aparecer alguna fuga de suministro o evacuación de agua en alguna canalización se reparará de inmediato, vigilando la posible aparición de aguas ácidas, salinas o de agresividad potencial.
Sobre la losa no se almacenarán materiales que puedan ser dañinos para el hormigón.

ARTICULO 54.-

Se atenderá a lo que indica el CTE DB SE C, apartado 4.6.5:
Antes de la puesta en servicio del edificio se deberá comprobar que:
a) las zapatas se comportan en la forma prevista en el proyecto;
b) no se aprecia que se estén superando las cargas admisibles;
c) los asientos se ajustan a lo previsto, si, en casos especiales, así lo exige el proyecto o el Director de Obra;
d) 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.

Si bien es recomendable controlar los movimientos del terreno para cualquier tipo de construcción, en edificios de tipo C-3 y C-4 será obligado el establecimiento de un sistema de nivelación para controlar el asiento de las zonas más características de la obra, en las siguientes condiciones:
a) el punto de referencia deberá estar protegido de cualquier eventual perturbación, de forma que pueda considerarse como inmóvil, durante todo el periodo de observación;
b) el número de pilares a nivelar no será inferior al 10% del total de la edificación. En el caso de que la superestructura se apoye sobre muros, se preverá un punto de observación cada 20 m de longitud, como mínimo. En cualquier caso el número mínimo de referencias de nivelación será de 4. La precisión de la nivelación será de 0,1 mm;
c) la cadencia de lecturas será la adecuada para advertir cualquier anomalía en el comportamiento de la cimentación. Es recomendable efectuarlas al completarse el 50% de la estructura al final de la misma, y al terminar la tabiquería de cada dos plantas de la edificación;
d) El resultado final de las observaciones se incorporará a la documentación de la obra.

ARTICULO 55.-

Ejecución
- Excavación:
Se deberán adoptar las precauciones necesarias teniendo en cuenta el 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.
En terrenos predominantemente arenosos, la losa se realizará excavando por bandas, hasta descubrir el plano de apoyo, que se regará con una lechada de cemento; una vez endurecida la lechada, se verterá el hormigón limpieza para regularizar el apoyo.
En terrenos arcillo-limosos, la excavación se hará en dos fases, una primera en la que se excavará hasta una profundidad máxima de 30 cm, por encima del nivel de apoyo, y una segunda en la que se terminará la excavación por bandas, limpiando la superficie descubierta y vertiendo el hormigón de limpieza hasta la regulación del apoyo.
En terrenos compuestos por arcilla, al menos la solera de asiento deberá echarse inmediatamente después de terminada la excavación. De no ser posible, se dejará la excavación deberá dejarse de 10 a 15 cm por encima de la cota final de cimentación hasta el momento en que todo esté preparado para hormigonar.
En losas con cota de cimentación profunda la excavación trae aparejado un levantamiento del fondo de la excavación. Conforme al CTE DB SE C, apartado 4.5. 2.2, éste se determinará en función del tipo de terreno, situación del nivel freático, etc., tomándose las precauciones oportunas.
En excavación de sótanos con gran profundidad de excavación a cielo abierto, 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, si esto ocurre se verificará la estabilidad del fondo de la excavación.
Para subpresiones de agua muy fuertes puede ser preciso 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 deberá efectuarse desde pozos filtrantes y nunca desde sumideros, Conforme al CTE DB SE C apartados 6.3.2.2.2 y 7.4.3. Conforme al CTE DB HS 1, apartado 2.2, el sistema de drenaje y evacuación cumplirá asimismo las exigencias de dicho apartado.
- Hormigón de limpieza:

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
ÁLAVA ARABA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

Colocada sobre la superficie del terreno, se dispondrá una capa de hormigón de limpieza o solera de asiento de 10 cm de espesor mínimo, sobre ella se colocarán las armaduras con los correspondientes separadores de mortero.
El curado del hormigón de limpieza se prolongará durante 72 horas.
- Armaduras y hormigonado de la losa:
Se atenderá a lo especificado en la Instrucción EHE-08, subsección 3.3 Estructuras de hormigón, para la puesta en obra, vertido, compactación y curado del hormigón, y para la colocación de las armaduras.
Las dimensiones y disposición de las armaduras cumplirán lo especificado en la EHE-08 en su artículo 58.8. La distancia de la armadura longitudinal dispuesta en la cara superior, inferior y laterales no será mayor de 30 cm.
Se atenderá a los valores para recubrimientos mínimos de armaduras de la instrucción EHE-08 apdo. 37.2.4. El recubrimiento será de 7 cm en caso de hormigonado directamente sobre el terreno. Recubrimiento según las tablas 37.2.4.1.a, 37.2.4.1.b y 37.2.4.1.c, en función de la resistencia característica del hormigón, del tipo de elemento, de la clase de exposición y de la vida útil de proyecto, si se ha preparado el terreno y vertido una capa de hormigón de limpieza.
Los emparrillados o armaduras se apoyarán sobre separadores en el fondo de la losa, estos separadores serán de materiales resistentes a la alcalinidad del hormigón cumpliendo lo que se recoge en la instrucción EHE-08 (art. 37.2.5 y 69.8.2).
En el emparrillado inferior las distancias entre separadores no serán menores de 100 cm ó 50 diámetros; para el emparrillado superior máximo 50 cm ó 50 diámetros. No se apoyarán sobre elementos metálicos que queden en contacto con el terreno después del hormigonado, ya que facilitarían la oxidación de las armaduras.
El vertido del hormigón se realizará desde una altura máxima de 1 m. Se atenderá a la temperatura de hormigonado indicada en la Instrucción EHE-08. En losas de gran canto se deberá controlar el calor de hidratación del cemento, ya que puede provocar que aparezcan fisuraciones y provocar el combado de la losa.
Se hormigonará de manera continua, siempre que sea posible, para evitar interrupciones que puedan dar lugar a planos de debilidad. De realizar juntas de trabajo, se ejecutarán en zonas alejadas de los pilares, donde son menores los esfuerzo cortantes. Se limpiarán las juntas antes de reanudar el hormigonado, limpiado los áridos sueltos, picando la capa superficial del mortero para dejar los áridos al descubierto y humedeciendo la superficie.
- Impermeabilización:
Se deberán proteger de las filtraciones de agua los sótano ubicados bajo el nivel freático. Esto se realizará en función del grado de impermeabilidad requerido conforme al CTE DB HS 1, apartado 2.2. Las condiciones de ejecución se describen en el apartado 5.1.2 de dicho documento.

ARTICULO 56.-

Se verificará que las dimensiones de los elementos ejecutados son las convenientes y que las posibles desviaciones son aceptables para el funcionamiento adecuado de la construcción, conforme al proyecto de ejecución o, en su defecto, a la Instrucción EHE-08 (Anejo 11).

ARTICULO 57.-

Ejecución
-Cuando se trate de bataches:
En la ejecución con bataches se procederá conforme a la siguiente secuencia: se replantearán los bataches; se comenzará la excavación alternada de los bataches, comenzando por uno de los extremos del talud. 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. Generalmente se ejecutarán comenzando por la parte inferior en el caso de excavación con maquina, y superior en excavaciones manuales. En bataches realizados a máquina se acotará la zona de acción de cada máquina. En el fondo de la excavación se ejecutará una capa de hormigón de limpieza de 10 cm de espesor.
Podrán vaciarse los bataches sin realizar previamente la estructura de contención, hasta una profundidad máxima, igual a la altura del plano de cimentación próximo más la mitad de la distancia horizontal, desde el borde de coronación del talud a la cimentación o vial más próximo (h+D/2).
Se entibarán los bataches con anchura igual o mayor de 3 m.
-Armado de los muros:
El armado de la zapata del muro se colocará sobre separadores, se dejarán las esperas de armadura necesarias; posteriormente se dispondrá la armadura del fuste del muro; luego el encofrado, en el que se marcará la altura del hormigón; por último se armarán zunchos y vigas de coronación y las armaduras de espera de los elementos estructurales que acometan al muro. Se atenderá a los valores para recubrimientos mínimos de armaduras de la instrucción EHE-08 apdo. 37.2.4. Así como los calzos y separadores que garanticen los recubrimientos, apartados. 37.2.5 y 69.8.2.
-El hormigonado de la zapata se llevará a cabo a excavación llena, no admitiéndose encofrados perdidos, a excepción de aquellos casos en los que la consistencia de las paredes no sea suficiente, para lo que se dejará en su talud natural, se encofrará provisionalmente, rellenando y compactando el exceso de excavación, una vez quitado el encofrado.
El vertido de hormigón se realizará desde una altura máxima de 1 m, en tongadas de no mayores de la longitud del vibrador, con un máximo de 50 cm, que se compactarán para evitar la disgregación del hormigón y los desplazamientos de las armaduras.
Generalmente, se realizará el hormigonado del muro, o el tramo del muro entre juntas verticales, en una jornada. En el caso de que se produjeran juntas de hormigonado se dejarán adarajas. Antes de proceder a la continuación del hormigonado, se picará la superficie hasta dejar los áridos al descubierto, se limpiarán y humedecerán.
-Tipos de juntas:
-Juntas de hormigonado cimiento-alzado: la superficie de hormigón se dejará en estado natural, sin cepillar. Previamente al vertido de la primera tongada de hormigón del alzado, se limpiará y humedecerá la superficie de contacto, se verterá el hormigón una vez seca, y se realizará una compactación enérgica.
-Juntas de retracción: juntas verticales que se harán en los muros de contención para disminuir los movimientos reológicos y de origen térmico del hormigón mientras no se construyan los forjados. Distancia entre juntas: de 8 a 12 m. Se ejecutarán mediante la colocación de materiales selladores adecuados que se embeberán en el hormigón y se fijarán con alambres a las armaduras.
-Juntas de dilatación: juntas verticales que cortan alzado y cimiento, prolongándose en el resto del edificio, en su caso. La separación no será superior a 30 m salvo justificación, recomendándose que no sea mayor de 3 veces la altura del muro. Se dispondrán además cuando exista un cambio de la altura del muro, de la profundidad del cimiento o de la dirección en planta del muro. El espesor de la junta será de 2 a 4 cm de espesor, en función de las variaciones de temperatura previsible, pueden contener perfiles de estanquidad, sujetos al encofrado antes de hormigonar, separadores y material sellador, antes de disponer el relleno del trasdós.
-Curado.
-Desencofrado.
-Impermeabilización: se ejecutará sobre la superficie del muro limpia y seca.
Se atenderá a lo definido en el CTE DB HS 1, apartado 2.1, según el grado de impermeabilidad requerido y la solución constructiva de muro, conforme a condiciones de ejecución en el CTE DB HS 1, apartado 5.1.1.
-Drenaje:
También se recoge en el CTE DB HS 1 apartado 2.1, junto con el tipo de impermeabilización y ventilación, y su ejecución en el CTE DB HS 1 apartado 5.1.1.

ARTICULO 58.-

Muros:
Hormigón armado (HA) o en masa (HM), de resistencia o dosificación especificados en proyecto.
Barras corrugadas de acero, de características físicas y mecánicas especificadas en proyecto.
Mallas electrosoldadas de acero de características físicas y mecánicas especificadas en proyecto.
Juntas: perfiles de estanquidad, separadores, selladores.
El hormigón para armar y las barras corrugadas y mallas electrosoldadas de acero deberán cumplir las especificaciones indicadas en la Instrucción EHE-08 y en la subsección 3.3. Estructuras de hormigón, para su aceptación.
- Impermeabilización, cumplimiento del CTE DB HS 1, art. 2.1:
Láminas flexibles para la impermeabilización de muros.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

- Capa protectora: geotextil, o mortero reforzado con una armadura.
Pintura impermeabilizante.
Materiales para el sellado de juntas.
- Drenaje, cumplimiento del grado de impermeabilización CTE DB HS 1, art. 2.1:
Capa drenante: lámina drenante, grava, fábrica de bloques de arcilla porosos u otro material que produzca el mismo efecto.
Capa filtrante: mediante geotextiles u otro tipo de materiales que cumplan dicha funcionalidad.
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. Se impedirá que se contaminen por el ambiente y el terreno y que se mezclen entre sí las distintas fracciones granulométricas. 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. Se verificará que el material es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación en su puesta en obra y para conseguir el grado de compactación exigido. Si la humedad no es la adecuada, se adoptarán las medidas precisas para corregirla sin alterar la homogeneidad del material.
Pozo drenante.
Tubo drenante ranurado: identificación. Diámetros nominales y superficie total mínima de orificios por ml.
Canaleta de recogida de agua. 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.
Materiales de sellado de juntas con banda de PVC o perfiles de caucho expansivo o de bentonita de sodio.
Juntas de estanquidad de tuberías, de caucho vulcanizado, elastómeros termoplásticos, materiales celulares de caucho vulcanizado, elementos de estanquidad de poliuretano moldeado, etc.

ARTICULO 59.-

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 el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1 del CTE (incluso el marcado CE y la Declaración de Prestaciones, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2 del CTE y el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.
Los materiales cumplirán con lo especificado en el Reglamento Europeo de Productos de Construcción (RPC) 305/2011. Se atenderá a la última publicación en el B.O.E. del listado completo de la Normas Armonizadas de Productos de Construcción.

ARTICULO 60.-

Los materiales áridos, cementos, aditivos y armaduras se almacenarán conforme a lo indicado en la instrucción EHE-08 en su capítulo 13.
El transporte y almacenaje se realizará evitando su mezclado o segregación, debiendo protegerlos de agentes externos, de la intemperie, así como de la humedad y posibles contaminaciones y la agresión del ambiente, evitando cualquier deterioro o alteración de sus características y garantizando el cumplimiento de la instrucción EHE-08, capítulo 6, arts. 26 al 30.
Las barras o rollos de armaduras recibidas o fabricadas en obra, se almacenarán y conservarán en zonas específicas protegidas de la lluvia, humedad y los agentes agresivos externos, hasta el momento de su uso o montaje, debidamente clasificadas según sus tipos, clases y los lotes de que procedan, garantizándose así la trazabilidad. Antes del proceder al almacenaje, se habrá verificado que están limpias para su correcta adherencia.
Antes de proceder a su uso, se examinará el estado de las superficies del acero para asegurar que no presente alteraciones perjudiciales en la misma.

ARTICULO 61.-

Soporte
Se realizarán controles en los estratos del terreno hasta una vez y media la altura del muro de profundidad.
Se comprobará que el encofrado presente la suficiente rigidez y estabilidad necesarias para soportar las acciones de puesta en obra, sin experimentar movimientos o desplazamientos que puedan alterar la geometría del elemento más allá de las tolerancias admisibles:
Se deberán evitar daños en estructuras ya construidas.
Deberán ser suficientemente estancos, para conseguir superficies cerradas de hormigón y evitar pérdidas de mortero o lechada.
Presentará una superficie limpia, estando el fondo limpio de restos de materiales o suciedad.
El desencofrante tendrá un aspecto continuo y fresco.
Se cumplirán todas las prescripciones de la Instrucción EHE-08 en su artículo 68.

ARTICULO 62.-

El criterio de medición y valoración será el que se especifique en el texto de cada partida, en el caso de que no venga recogido se seguirán los siguientes criterios:
-Muros:
m3 de hormigón armado en muro de sótano, con una cuantía de acero media de 25 kg/m3, incluso elaboración, ferrallado, puesta en obra y vibrado, sin incluir encofrado.
m3 de hormigón armado en muros. Indicando la resistencia, el tamaño máximo del árido en mm, la consistencia y el encofrado (sin encofrado, con encofrado de una o a dos caras).
Otros elementos:
m2 de impermeabilización de muros y medianeras a base de emulsión bituminosa formada por betunes y resinas de densidad 1 g/cm3 aplicada en dos capas y en frío.
m2 de lámina drenante para muros, especificando el espesor en mm, altura de nódulos en mm y tipo de armadura (sin armadura, geotextil de poliéster, geotextil de polipropileno, malla de fibra de vidrio), con o sin masilla bituminosa en solapes.
m2 de barrera antihumedad en muros, con o sin lámina, especificando el tipo de lámina.
-Bataches:
m3 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).

ARTICULO 63.-

Deberán mantenerse húmedas las superficies del muro para conseguir un correcto curado del hormigón.
Se realizará riego directo sobre la superficie del alzado del muro, evitando que se produzca deslavado o a través de un material que retenga la humedad, como se indica en la Instrucción EHE-08 (artículo 71.6).

ARTICULO 64.-

Control de ejecución
El control de ejecución se realizará conforme a la instrucción EHE-08, capítulo 17. Se prestará especial atención en el control de ejecución de:
-En la excavación del terreno, se comprobará al menos lo siguiente:
Que las bandas excavadas corresponden con lo especificado en el proyecto y en el estudio geotécnico;

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FE051340F1 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

Correspondencia y compacidad del terreno del fondo de la excavación.
Cota del fondo de la excavación.
Se tomarán las precauciones respecto a las medianerías si las hubiera.
Que el nivel freático se corresponde con el previsto.
La presencia de cavernas, galerías, colectores, etc.
La agresividad del terreno y/o del agua freática.
-En el replanteo de muros se comprobarán:
Cotas entre ejes de zapatas y fustes de muros y zanjas.
Dimensiones en planta de las zapatas del muro y zanjas.
-Excavación del terreno: las recogidas en las especificaciones de excavación de zanjas y pozos, para excavación general.
En la ejecución de bataches: se comprobará el replanteo de las cotas de ejes y las 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 se corregirán de acuerdo con las instrucciones de la Dirección Facultativa.
- Operaciones previas a la ejecución:
Eliminación de la posible agua de la excavación; rasanteo del fondo de la excavación; ejecución de los encofrados laterales, si los hubiera; colocación de los drenajes permanentes bajo el edificio, en su caso; vertido y nivelación del hormigón de limpieza. Colocación de pasatubos para evitar interferencias con instalaciones.
-Operaciones en la ejecución del muro:
Colocación de las armaduras; Vertido y vibrado del hormigón. Curado.
-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.
Verificar la planeidad del muro con regla de 2 m.
Colocación de membrana adherida conforme al tipo que deba ser teniendo especial cuidado en la continuidad de la membrana, los solapos y un correcto sellado.
La membrana se prolongará al menos 25 cm por la parte superior del muro.
También se prolongará por el lateral del cimiento.
La membrana se deberá proteger de la agresión física y, si fuera el caso, química.
Se procederá al relleno del trasdós del muro y a su compactación.
-Drenaje del muro.
Se verificará su situación.
En caso de barrera antihumedad: Preparación y acabado del soporte. Limpieza. Colocación y continuidad de la membrana. Solapos y sellado.
-Juntas estructurales.
-Refuerzos.
-Se procederá a proteger de manera provisional hasta la continuación de ejecución del muro.
-Se realizará una comprobación final.
Si existieran exigencias relativas a la contribución de la estructura a la sostenibilidad por parte de la Propiedad, se deberá verificas por parte de la Dirección Facultativa durante la fase de ejecución, que se alcanza el nivel del índice ICES definido en proyecto (A, B, C, D). Conforme a la Instrucción EHE-08, Anejo 13.

ARTICULO 65.-

Se prohibirá la circulación de vehículos y la colocación de cargas en la zona cercana al trasdós del muro.
En la explanada inferior no se abrirán zanjas paralelas al muro.
No se deberán adosar al fuste del muro elementos estructurales y/o acopios, que puedan variar su forma de trabajo.
Se impedirá en la proximidad del muro la instalación de conducciones de agua a presión y las aguas superficiales se conducirán mediante la ejecución de 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. En el caso de aparecer alguna fuga en alguna canalización se reparará de inmediato.
Se consultará a la Dirección Facultativa en el caso de observar alguna a anomalía, esta evaluará su importancia y dictaminará la solución a adoptar si fuera necesario.

ARTICULO 66.-

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 se tomarán las precauciones precisas, conforme a la EHE-08, artículo 37, subsección 3.3. Incluida la elección del tipo de cemento a utilizar (según la Instrucción EHE-08 en su anejo 4 y la instrucción RC-16), de la dosificación y permeabilidad del hormigón, del espesor de recubrimiento de armaduras, etc.
Se seguirán las pautas marcadas en el capítulo 6 de la Instrucción EHE-08 respecto a las incompatibilidades en cuanto a los componentes del hormigón: cementos, áridos, agua y aditivos.

ARTICULO 67.-

Ejecución
- Información previa:
Se localizarán instalaciones de los servicios que existan y las que estén previstas para el edificio en la zona donde se va a actuar. Se estudiarán las soleras, arquetas de pie del pilar, saneamiento, etc., para que no alterar las condiciones de trabajo o se generen, por posibles fugas, vías de agua que produzcan lavados del terreno con el posible descalce del cimiento.
Conforme al CTE DB SE C, apartado 4.6.2, habrá que realizar la confirmación de las características del terreno recogidas en proyecto. Incorporando a la documentación final de obra el resultado de la 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 deberá revisar el cálculo de las zapatas, en caso de que el suelo situado debajo de las zapatas difiera del encontrado durante el estudio geotécnico (contiene bolsadas blandas no detectadas) o se altera su estructura durante la excavación.
- Excavación:
Las zanjas y pozos de cimentación tendrán las dimensiones fijadas en el proyecto.
La 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.
En caso de cimientos muy largos es conveniente también disponer llaves o anclajes verticales más profundos, por lo menos cada 10 m.
Se deberán adoptar las precauciones necesarias teniendo en cuenta el tipo de terreno y de las distancias a las edificaciones colindantes y del tipo de terreno para impedir al máximo la alteración de sus características mecánicas.
Para que las zapatas apoyen en condiciones homogéneas, se acondicionará el terreno, 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.
En zapatas a diferente nivel, la excavación se hará 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 deberá ajustar 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 rocas y suelos duros, ni 2H:1V en suelos flojos a medios.

En excavaciones 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 deberá proceder a un

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

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 verificará si es preciso proceder a un saneamiento previo de la capa inferior permeable, por agotamiento o por drenaje.
Si se estima preciso, 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 precisa 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 precisas para impedir la migración de materiales finos.
La terminación de la excavación en el fondo y paredes de la misma, deberá tener lugar inmediatamente antes de ejecutar la capa de hormigón de limpieza, especialmente en terrenos arcillosos. Si no fuera posible, deberá dejarse la excavación de 10 a 15 cm por encima de la cota final 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 suelos permeables, la penetración de la lechada de hormigón estructural en el terreno que dejaría mal recubiertos los áridos en la parte inferior. El nivel de enrase del hormigón de limpieza será el previsto en el proyecto para la base de las zapatas y las vigas riostras. El perfil superior tendrá una terminación adecuada a la continuación de la obra.
El hormigón de limpieza, en ningún caso servirá para nivelar cuando en el fondo de la excavación existan fuertes irregularidades.
- Colocación de las armaduras y hormigonado.
La puesta en obra, vertido, compactación y curado del hormigón, así como la colocación de las armaduras seguirán las indicaciones de la Instrucción EHE-08 y de la subsección 3.3. Estructuras de hormigón.
Las armaduras verticales de pilares o muros deberán enlazarse a la zapata como se indica en la norma NCSE-02.

Las dimensiones mínimas de zapatas y disposición de las armaduras cumplirán lo especificado en la EHE-08 en su artículo 58.8. El canto mínimo en el borde de las zapatas de hormigón en masa será igual o mayor de 35 cm, en el caso de hormigón armado 25 cm. La distancia de la armadura longitudinal dispuesta en la cara superior, inferior y laterales no será mayor de 30 cm.

Se atenderá a los valores para recubrimientos mínimos de armaduras de la instrucción EHE-08 apdo. 37.2.4. El recubrimiento será de 7 cm en caso de hormigonado directamente sobre el terreno. Recubrimiento según las tablas 37.2.4.1.a, 37.2.4.1.b y 37.2.4.1.c, en función de la resistencia característica del hormigón, del tipo de elemento, de la clase de exposición y de la vida útil de proyecto, si se ha preparado el terreno y vertido una capa de hormigón de limpieza.
Los emparrillados o armaduras se apoyarán sobre separadores en el fondo de la losa, estos separadores serán de materiales resistentes a la alcalinidad del hormigón cumpliendo lo que se recoge en la instrucción EHE-08 (art. 37.2.5 y 66.2).
En el emparrillado inferior las distancias entre separadores no serán menores de 100 cm ó 50 diámetros; para el emparrillado superior máximo 50 cm ó 50 diámetros. No se apoyarán sobre elementos metálicos que queden en contacto con el terreno después del hormigonado, ya que facilitarían la oxidación de las armaduras. A fin de impedir el movimiento horizontal de la parrilla del fondo es recomendable colocar separadores también en la parte vertical de ganchos o patillas. Se procederá a la puesta a tierra de las armaduras antes del hormigonado.
Las zapatas aisladas se hormigonarán de una sola vez.
En las zapatas continuas se pueden realizar juntas de hormigonado, generalmente se harán alejadas de las zonas rígidas y muros de esquina, y en los puntos situados en los tercios de la distancia entre pilares.
Se deberá evitar el hormigonado en caída libre, vertiéndose mediante conducciones apropiadas desde la profundidad del firme hasta la cota de la zapata. La colocación directa no deberá hacerse más que entre niveles de aprovisionamiento y de ejecución sensiblemente equivalentes. En el caso de que las paredes de la excavación no presentan una cohesión suficiente y para evitar desprendimientos se encofrarán.
Si el caso de muros con huecos de paso o perforaciones de dimensiones menores que los valores límite establecidos, la zapata corrida será pasante, si no es así, se interrumpirá como si se tratara de dos muros independientes. De ser posible zapatas corridas se prolongarán, una dimensión igual a su vuelo, en los extremos libres de los muros.
Si el fondo de la excavación se encuentra inundado, helado o presente capas de agua transformadas en hielo, no se hormigonará. Sólo se deberá proceder a la construcción de la zapata cuando se produzca el deshielo completo, o bien se haya excavado en mayor profundidad hasta retirar la capa de suelo helado.
- Precauciones:
Se deberán proteger las cimentaciones contra los aterramientos, durante y después de la ejecución de aquellas. También se deberán tomar medidas para evacuar las aguas en caso de producirse inundaciones durante la ejecución de la cimentación para evitar posibles aterramientos, erosión, o puesta en carga imprevista de las obras, que puedan comprometer su estabilidad.

ARTICULO 68.-

En proyecto vendrán indicadas la resistencia y dosificación del hormigón para armar (HA), las características físicas y mecánicas de las barras corrugadas de acero, de las mallas electrosoldadas de acero, y las prescripciones sobre cemento, áridos, agua y aditivos en caso de fabricar en obra el hormigón.

ARTICULO 69.-

Se atenderá a lo que indica el CTE DB SE C, apartado 4.6.5:
Antes de la puesta en servicio del edificio se deberá comprobar que:
a) las zapatas se comportan en la forma prevista en el proyecto;
b) no se aprecia que se estén superando las cargas admisibles;
c) los asientos se ajustan a lo previsto, si, en casos especiales, así lo exige el proyecto o el Director de Obra;
d) no se han plantado árboles, cuyas raíces puedan originar cambios de humedad en el terreno de cimentación, o creado zonas verdes cuyo drenaje no está previsto en el proyecto, sobre todo en terrenos expansivos.

Si bien es recomendable controlar los movimientos del terreno para cualquier tipo de construcción, en edificios de tipo C-3 y C-4 será obligado el establecimiento de un sistema de nivelación para controlar el asiento de las zonas más características de la obra, en las siguientes condiciones:
a) el punto de referencia deberá estar protegido de cualquier eventual perturbación, de forma que pueda considerarse como inmóvil, durante todo el periodo de observación;
b) el número de pilares a nivelar no será inferior al 10% del total de la edificación. En el caso de que la superestructura se apoye sobre muros, se preverá un punto de observación cada 20 m de longitud, como mínimo. En cualquier caso el número mínimo de referencias de nivelación será de 4. La precisión de la nivelación será de 0,1 mm;
c) la cadencia de lecturas será la adecuada para advertir cualquier anomalía en el comportamiento de la cimentación. Es recomendable efectuarlas al completarse el 50% de la estructura al final de la misma, y al terminar la tabiquería de cada dos plantas de la edificación;
d) El resultado final de las observaciones se incorporará a la documentación de la obra.

ARTICULO 70.-

Los materiales áridos, cementos, aditivos y armaduras se almacenarán conforme a lo indicado en la instrucción EHE-08 en su capítulo 13.
El transporte y almacenaje se realizará evitando su mezclado o segregación, debiendo protegerlos de agentes externos, de la intemperie, así como de la humedad y posibles contaminaciones y la agresión del ambiente, evitando cualquier deterioro o alteración de sus características y garantizando el cumplimiento

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FE051340F1 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
A2022A0304
EXP
03/06/2022
FECHA DATA

de la instrucción EHE-08, capítulo 6, arts. 26 al 30.
Los sacos de cemento se almacenarán en un lugar con ventilación y protegido, el cemento a granel, así como los aditivos, en silos.
Se evitará que se mezclen las distintas fracciones granulométricas de los áridos, así como que se contaminen por agentes ambientales y/o el terreno.
Las armaduras, se almacenarán y conservarán en zonas específicas protegidas de la lluvia, humedad y los agentes agresivos externos, hasta el momento de su uso o montaje, debidamente clasificadas según sus tipos, clases y los lotes de que procedan, garantizándose así la trazabilidad. Antes del proceder al almacenaje, se habrá verificado que están limpias para su correcta adherencia. Antes de proceder a su uso, se examinará el estado de las superficies del acero para asegurar que no presente alteraciones perjudiciales en la misma, como oxidación superficial que no deberá ser superior al 1% respecto a la sección de la muestra, comprobándose tras un cepillado con cepillo de alambres. Tampoco deberá presentar sustancias como grasa, aceite, pinturas, etc.

ARTICULO 71.-

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 el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1 del CTE (incluso el marcado CE y la Declaración de Prestaciones, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2 del CTE y el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.
Los materiales cumplirán con lo especificado en el Reglamento Europeo de Productos de Construcción (RPC) 305/2011. Se atenderá a la última publicación en el B.O.E. del listado completo de la Normas Armonizadas de Productos de Construcción.

ARTICULO 72.-

Durante el período de ejecución deberán tomarse las precauciones oportunas para asegurar la conservación en buen estado de la cimentación. Entre otras, adoptar las medidas precisas para asegurar su protección contra los aterramientos y para garantizar la evacuación de aguas en caso de inundación que pudiera provocar la puesta en carga imprevista de las zapatas. Se evitará la circulación sobre el hormigón fresco.
Se prohibirán sobrecargas cercanas a las cimentaciones que no hayan sido tenidas en cuenta en el proyecto.
Si se previera alguna modificación que pudiera alterar las propiedades del terreno, debido a construcciones próximas, excavaciones, servicios, etc., la Dirección Facultativa lo estudiará y dará las órdenes pertinentes para adoptar las medidas necesarias.
Sobre la cimentación no se harán obras nuevas que puedan poner en peligro su seguridad, tales como perforaciones que reduzcan su capacidad resistente; pilares u otro tipo de cargaderos que trasmitan cargas importantes y excavaciones importantes en sus proximidades u otras obras que pongan en peligro su estabilidad.
Las cargas que actúan sobre las zapatas no serán superiores a las especificadas en el proyecto. Para ello los sótanos no deberán dedicarse a otro uso del que se refleja en proyecto, ni se almacenarán en ellos materiales que puedan ser dañinos para los hormigones. Cualquier tipo de modificación deberá ser autorizada por la Dirección Facultativa e incluida en la documentación de obra.
Cuando se aprecie alguna anomalía, fisuras o cualquier otro tipo de lesión en el edificio, será estudiado por la Dirección Facultativa que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en de ser imputable a la cimentación, los refuerzos o recalces que deban realizarse.
Se reparará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua, vigilando la posible aparición de aguas ácidas, salinas o de agresividad potencial.
Se consultará a la Dirección Facultativa en el caso de observar alguna a anomalía, esta evaluará su importancia y dictaminará la solución a adoptar si fuera necesario.

ARTICULO 73.-

Control de ejecución
Unidad y frecuencia de inspección: 4 por cada 1000 m2 de planta.
Se prestará especial atención en el control de ejecución de:
Conforme al CTE DB SE C, apartado 4.6.4, y capítulo 17 de la Instrucción EHE-08, se efectuarán los siguientes controles durante la ejecución:
- Comprobación y control de los materiales.
- Replanteo de ejes:
Se comprobará las dimensiones en planta y orientaciones de zapatas.
Se comprobará las cotas entre ejes de zapatas de zanjas.
Se comprobará 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.
Posición del nivel freático, agresividad del agua freática.
Se comprobará la cota de fondo.
Presencia de corrientes subterráneas.
Defectos evidentes: cavernas, galerías, etc.
Precauciones en excavaciones colindantes a medianeras.
- Operaciones previas a la ejecución:
Eliminación del agua de la excavación.
Colocación de encofrados laterales.
Rasanteo del fondo de la excavación.
Drenajes permanentes bajo el edificio.
Hormigón de limpieza. Nivelación y espesor.
No interferencia entre conducciones de saneamiento y otras. Pasatubos.
Se comprobará el grado de compactación del terreno, en función del proyecto.
- Colocación de armaduras:
Disposición, tipo, número, diámetro y longitud fijados en el proyecto.
Suspensión y atado de armaduras superiores en vigas (canto útil).
Recubrimientos exigidos en proyecto.
Separación de la armadura inferior del fondo.
Disposición correcta de las armaduras de espera de pilares u otros elementos y se comprobará 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.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

Si existieran exigencias relativas a la contribución de la estructura a la sostenibilidad por parte de la Propiedad, se deberá verificas por parte de la Dirección Facultativa durante la fase de ejecución, que se alcanza el nivel del índice ICES definido en proyecto (A,B,C,D). Conforme a la Instrucción EHE-08, Anejo 13.
Ensayos y pruebas
Se efectuarán todos los ensayos preceptivos para estructuras de hormigón, EHE-08 capítulos 16 y 17 de la y en la subsección 3.3. Estructuras de hormigón.
Entre ellos:
- Ensayos de los componentes del hormigón, en su caso:

Cemento: físicos, mecánicos, químicos, etc. (según la Instrucción RC-16) y determinación del ion Cl- (EHE-08, artículo 26).
Áridos: de identificación, de condiciones físico-químicas, físico-mecánicas y granulométricas (EHE-08 art. 28).
Aditivos: de identificación, análisis de su composición (EHE-08, artículo 29).
Agua: análisis de su composición (sulfatos, sustancias disueltas, etc.; EHE-08 art. 27), salvo que se utilice agua potable.
- Ensayos de control del hormigón:
Ensayo de docilidad (EHE-08 art. 86.3.1).
Ensayo de durabilidad: ensayo para la determinación de la profundidad de penetración de agua (EHE-08 art. 86.3.3).
Ensayo de resistencia (previos, característicos o de control, EHE-08 art. 86.3.2).
- Ensayos de control del acero, junto con el del resto de la obra:
Sección equivalente, características geométricas y mecánicas, doblado-desdoblado, límite elástico, carga de rotura, alargamiento de rotura en armaduras pasivas (EHE-08, artículos 87 y 88).

ARTICULO 74.-

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 se tomarán las precauciones precisas, conforme a la EHE-08, artículo 37, subsección 3.3. Incluida la elección del tipo de cemento a utilizar (según la Instrucción EHE-08 en su anejo 4 y la instrucción RC-16), de la dosificación y permeabilidad del hormigón, del espesor de recubrimiento de las armaduras, etc.
Se seguirán las pautas marcadas en el capítulo 6 de la Instrucción EHE-08 respecto a las incompatibilidades en cuanto a los componentes del hormigón, cementos, áridos, agua y aditivos.

ARTICULO 75.-

El criterio de medición y valoración será el que se especifique en el texto de cada partida, en el caso de que no venga recogido se seguirán los siguientes criterios:
- ud de zapata aislada o ml de zapata corrida de hormigón.
Completamente terminada, especificando sus las dimensiones, la resistencia del hormigón, la dosificación, la cuantía de acero, para un recubrimiento de la armadura principal y una tensión admisible del terreno determinadas, incluyendo elaboración, ferrallado, separadores de hormigón, puesta en obra y vibrado, según la Instrucción EHE-08. No se incluye la excavación ni el encofrado, su colocación y retirada.
- m3 de hormigón en masa o para armar en zapatas, vigas de atado y centradoras.
Hormigón de resistencia o dosificación determinadas, con una cuantía media del tipo de acero especificada, incluido recortes, separadores, alambre de atado, puesta en obra, vibrado y curado del hormigón, según la Instrucción EHE-08, incluyendo o no encofrado.
- Kg de acero montado en zapatas, vigas de atado y centradoras.
Acero del tipo y diámetro especificados, incluyendo corte, colocación y despuntes, según la Instrucción EHE-08.
- Kg de acero de malla electrosoldada en cimentación.
Medido en peso nominal previa elaboración, para malla fabricada con alambre corrugado del tipo especificado, incluyendo corte, colocación y solapes, puesta en obra, según la Instrucción EHE-08.
- m2 de capa de hormigón de limpieza.
De hormigón de resistencia, consistencia y tamaño máximo del árido, especificados, del espesor determinado, en la base de la cimentación, transportado y puesto en obra, según la Instrucción EHE-08.
- ud de viga centradora o de atado.
Completamente terminada, incluyendo volumen de hormigón y su puesta en obra, vibrado y curado; y peso de acero en barras corrugadas, ferrallado y colocado.

ARTICULO 76.-

Hormigonado en tiempo frío: se protegerá la cimentación para evitar que el hormigón fresco resulte dañado. Cubriendo con planchas de poliestireno expandido fijadas correctamente, láminas calorifugadas o en casos extremos, utilizando técnicas de calefacción del hormigón.
Hormigonado en tiempo caluroso: se deberá comenzar el curado lo antes posible. Puede ser preciso proteger la cimentación del sol y limitar la acción del viento mediante pantallas, o incluso, hormigonar de noche, en casos extremos.
Si hay superficies que van a quedar vistas, éstas no deberán presentar imperfecciones, utilizando materiales específicos para la reparación de estos defectos, procediendo a su limpieza, si fuera necesario.

ARTICULO 77.-

Se verificará que las dimensiones de los elementos ejecutados son las convenientes y que las posibles desviaciones son aceptables para el funcionamiento adecuado de la construcción, conforme al proyecto de ejecución o, en su defecto, a la Instrucción EHE-08 (Anejo 11).

ARTICULO 78.-

Soporte
Tras la excavación el plano de apoyo en el terreno será horizontal y plano, a la profundidad que marque el proyecto. Su profundidad mínima se determinará en función de la estabilidad del terreno frente a los agentes atmosféricos, teniendo en cuenta las posibles alteraciones debidas a los agentes climáticos, como escorrentías y heladas y a las oscilaciones del nivel freático. Es recomendable que el plano quede por debajo de la cota más baja previsible de éste, a fin de evitar lavados, variación del peso específico, etc. En cualquier caso es aconsejable que el apoyo no se realice a menos de 0,5/ 0,8 m por debajo de la rasante.
No es aconsejable apoyar directamente sobre terrenos expansivos o colapsables.

ARTICULO 79.-

El falso techo quedará limpio, con su superficie plana y al nivel previsto. El conjunto quedará estable e indeformable.
Las uniones entre planchas se rellenarán con fibras vegetales o sintéticas y pasta de escayola, (en la proporción de 80 l de agua por cada 100 kg de escayola) y se acabarán interiormente con pasta de escayola en una proporción de 100 l de agua por cada 100 kg de escayola.
Para la colocación de luminarias, o cualquier otro elemento, se respetará la modulación de las placas, suspensiones y arriostramientos.
Previo a ejecutar cualquier tipo de trabajos en el falso techo, se esperará al menos 24 horas.

ARTICULO 80.-

Como se recoge en el DB HR, apartado 4.2, en el pliego también se expresarán las características acústicas de los elementos constructivos que se obtendrán mediante ensayos en laboratorio. De obtenerse mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deberán incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.
Ejecución
Se tomarán los niveles en todos los locales objeto de actuación, y se marcará la altura de forma indeleble en todos los paramentos y elementos singulares y/o sobresalientes de los mismos.
Como indica el DB HR, los falsos techos no serán continuos entre dos recintos pertenecientes a unidades de uso diferentes. Cuando el techo suspendido acometa a un elemento de separación vertical entre unidades de uso diferentes, la cámara de aire entre el forjado y el techo suspendido deberá interrumpirse o cerrarse.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

En el caso de que discurran conductos de instalaciones por el techo suspendido, deberá impedirse que dichos conductos conecten rígidamente las capas que forman el techo y el forjado.
Siempre que en el techo hubiera luminarias empotradas, éstas no deberán formar una conexión rígida entre las placas del techo y el forjado y su ejecución no deberá disminuir el aislamiento acústico inicialmente previsto.
Si los techos suspendidos dispusieran de un material absorbente en la cámara, éste deberá rellenar de forma continua toda la superficie de la cámara y reposar en el dorso de las placas y zonas superiores de la estructura portante. Además es conveniente que el material absorbente suba hasta el forjado por todos los lados del plenum.
Deberán sellarse todas las juntas perimétricas o cerrarse el plenum del techo suspendido o el suelo registrable, especialmente los encuentros con elementos de separación verticales entre unidades de uso diferentes.
-Techos continuos:
Se dispondrán un mínimo de 3 elementos de suspensión, por m2. No estarán alineados y se colocarán uniformemente repartidos.
Cuando se trate de un sistema industrializado, se dispondrá la estructura sustentante anclada al forjado y atornillada a la perfilería secundaria (si existe), así como a la perimetral. Las placas se atornillarán perpendicularmente a la perfilería y alternadas. Es conveniente utilizar amortiguadores que eviten la conexión rígida entre él y el techo original.
Cuando se trate de fijaciones metálicas y varillas suspensoras, éstas se dispondrán verticales y el atado se realizará con doble alambre de diámetro mínimo 0, 70 mm. Cuando se trate de fijación con cañas, éstas se recibirán con pasta de escayola (en la proporción de 80 l de agua por 100 kg de escayola) y fibras vegetales o sintéticas. Estas fijaciones podrán disponerse en cualquier dirección.
Cuando se trate de planchas de escayola, éstas se dispondrán sobre reglones que permitan su nivelación, colocando las uniones longitudinalmente en el sentido de la luz rasante, y las uniones transversales alternadas.
Las planchas perimetrales estarán separadas 5 mm de los paramentos verticales.
Las juntas de dilatación se dispondrán cada 10 m y se formarán con un trozo de plancha recibida con pasta de escayola a uno de los lados y libre en el otro.
Si el techo tiene trampillas de registro, las juntas perimetrales de dichas trampillas deberán ser herméticas.
Si se hubieran proyectado 2 o más placas para formar el falso techo, cada una de las placas se colocará contrapeada respecto a las placas de la fase anterior.
-Techos registrables:
Las varillas roscadas que se usen como elementos de arriostramiento, se colocarán entre dos perfiles del entramado, mediante manguitos; la distancia entre varillas roscadas no será superior a 120 cm.
Las varillas roscadas que se usen como elemento de suspensión, se unirán por el extremo superior a la fijación y por el extremo inferior al perfil del entramado, mediante una tuerca.
Los perfiles que forman el entramado y los perfiles de remate se situarán convenientemente nivelados, a las distancias que determinen las dimensiones de las placas y a la altura prevista en todo el perímetro; los perfiles de remate se fijarán mediante tacos y tornillos de cabeza plana, distanciados un máximo de 50 cm entre sí.
La colocación de las placas se comenzará por el perímetro, apoyando las placas sobre el ángulo de chapa y sobre los perfiles del entramado.
Cuando se trate de placas acústicas metálicas, su colocación se comenzará por el perímetro transversalmente al perfil U, apoyadas por un extremo en el elemento de remate y fijadas al perfil U mediante pinzas, cuya suspensión se reforzará con un tornillo de cabeza plana del mismo material que las placas.

ARTICULO 81.-

El criterio de medición y valoración será el que se especifique en el texto de cada partida, en el caso de que no venga recogido se seguirán los siguientes criterios:
m2 de superficie realmente ejecutada de falso techo, incluso parte proporcional de elementos de suspensión, entramados, soportes.
ml de moldura perimetral.
ud elemento decorativo.

ARTICULO 82.-

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deberán expresarse las características acústicas de los materiales utilizados en los elementos constructivos de separación. Se verificarán que se corresponden con las especificadas en proyecto. Los materiales que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m2. Los materiales utilizados para aplicaciones acústicas se caracterizan por: la resistividad al flujo del aire, r, en kPa·s/m2, obtenida según UNE-EN 29053, en materiales de relleno de las cámaras de los elementos constructivos de separación y el coeficiente de absorción acústica, á, al menos, para las frecuencias de 500, 1000 y 2000 Hz y el coeficiente de absorción acústica medio ám, en el caso de materiales utilizados como absorbentes acústicos. Si no se conoce el valor del coeficiente de absorción acústica medio ám, podrá utilizarse el valor del coeficiente de absorción acústica ponderado, áw.
-Panel de escayola, con distintos tipos de acabado: con cara exterior lisa o en relieve, con/sin fisurado y/o material acústico incorporado, etc. Las placas de escayola no presentarán una humedad superior al 10% en peso, en el momento de su colocación.
-Techos suspendidos.
-Placas o paneles:
Placas de yeso laminado con/sin cara vista revestida por lámina vinílica. Espesor mínimo 1 placa: 15 mm. Espesor mínimo 2 o más placas: 2x12,5 mm.
Placas de escayola.
Paneles metálicos, de chapa de aluminio, (espesor mínimo de chapa 0,30 mm, espesor mínimo del anodizado, 15 micras), chapa de acero cincado lacado, etc. con acabado perforado, liso o en rejilla, con o sin material absorbente acústico incorporado.
Placa de fibras vegetales unidas por un conglomerante: será incombustible y estará tratada contra la pudrición y los insectos.
Placa rígida de conglomerado de lana mineral u otro material absorbente acústico.
Paneles de tablero contrachapado.
Lamas de madera, aluminio, etc.
-Estructura de armado de placas para techos continuos:
Estructura de perfiles de acero galvanizado o aluminio con acabado anodizado (espesor mínimo 10 micras), longitudinales y transversales.
Sistema de fijación:
Elemento de suspensión: podrá ser mediante varilla roscada de acero galvanizado con gancho cerrado en ambos extremos, perfiles metálicos galvanizados, tirantes de reglaje rápido, etc.
Elemento de fijación al forjado:
Mediante clavo de acero galvanizado fijado mediante tiro de pistola y gancho con tuerca, etc. si es de hormigón.
Mediante taco de material sintético y hembrilla roscada de acero galvanizado, etc. Si son bloques de entrevigado.
Mediante abrazadera de chapa galvanizada, etc. Si son viguetas.
Mediante pasta de escayola y fibras vegetales o sintéticas. Cuando el elemento de suspensión sean cañas.
Elemento de fijación a placa: podrá ser mediante alambre de acero recocido y galvanizado, pella de escayola y fibras vegetales o sintéticas, perfiles laminados anclados al forjado, con o sin perfilería secundaria de suspensión, y tornillería para la sujeción de las placas, etc., para techos continuos. Para techos registrables, podrá ser mediante perfil en T de aluminio o chapa de acero galvanizada, perfil en U con pinza a presión, etc., pudiendo quedar visto u oculto.
-Material de juntas entre planchas para techos continuos: podrá ser de pasta de escayola (80 l de agua por cada 100 kg de escayola) y fibras vegetales o sintéticas, etc.
-Elementos decorativos: molduras o florones de escayola, fijados con pegamento cola, etc.

Los materiales se acopiarán a cubierto, protegiéndolos de la intemperie.
Se evitará la manipulación en horizontal, trasladándose las placas en vertical o de canto.
Para colocar las placas habrá que realizar los ajustes previamente a su colocación, evitando forzarlas para que encajen en su sitio.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
A2022A0304
EXP
03/06/2022
FECHA DATA
COAVN
ÁLAVA ARABA

ARTICULO 83.-

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Se evitará colocar dos metales de distinto potencial en contacto, de no ser posible impedir el contacto entre dos metales, se elegirán metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Impedir el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

ARTICULO 84.-

Control de ejecución
Se prestará especial atención en el control de ejecución de.
-Previo a la ejecución:
Se verificará que los materiales que componen el cerramiento se encuentran en correcto estado y no existen roturas en las placas.
Se verificará que ya están ejecutados todos los cerramientos verticales que delimitan el recinto, y éstos llegan hasta el forjado. Dichos cerramientos verticales deberán tener el revestimiento que se indica en proyecto, incluso en la zona que va a quedar tapada por el techo suspendido.
-Ejecución:
Se verificará el relleno de uniones y acabados. No se admitirán defectos aparentes de relleno de juntas o su acabado.
Se verificará que la humedad de las placas es menor del 10%.
Se verificarán las fijaciones en tacos, abrazaderas, ataduras y varillas. La perfilería o elementos de fijación del techo suspendido se colocan según se indica en proyecto (amortiguados o no).
Se verificará que la separación entre planchas y paramentos es menor de 5 mm.
Se verificará que los conductos de instalaciones no reposan sobre las placas de yeso laminado. Las perforaciones para el paso de instalaciones se ejecutan únicamente en el punto de salida y según se indica en proyecto.
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 verificará que en caso de colocarse dos o más fases de placas de yeso, la segunda fase se ha anclado de forma contrapeada con respecto a la fase anterior.

Se verificará la planeidad en todas las direcciones con regla de 2 m. Los errores en la planeidad no serán superiores a 4 mm.
Se verificará la nivelación. La pendiente del techo no será superior a 0,50%.
Las cajas los mecanismos eléctricos y luminarias son apropiadas para las placas de yeso laminado.

ARTICULO 85.-

Como se recoge en el CTE DB HR Capítulo 5.3: En el caso de que se realicen mediciones in situ mediciones in situ para verificar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo, de aislamiento acústico a ruido de impactos y de limitación del tiempo de reverberación, se harán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE-EN ISO 140-4, UNE-EN ISO 16283-1:2015 y UNE-EN ISO 140-5:1999 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 140-7:1999 para ruido de impactos y en la UNE-EN ISO 3382, UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.
Se admiten tolerancias en el cumplimiento de las exigencias del DB HR entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR:- Aislamiento a ruido de impacto: 3 dB. - Tiempo de reverberación: 0,1 segundos.

ARTICULO 86.-

Soporte
Previo al inicio de la colocación del falso techo se habrán dispuesto, fijado y terminado todas las instalaciones situadas debajo del forjado. Las instalaciones que deban quedar ocultas se habrán sometido a las pruebas precisas para su correcto funcionamiento. Preferiblemente se habrán ejecutado las particiones (cuando se trate de elementos de separación entre unidades de uso diferentes, conforme al DB HR, deberá ejecutarse primero el elemento de separación vertical y después le techo), la carpintería de huecos exteriores con sus acristalamientos y cajas de persianas.

ARTICULO 87.-

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido por el proyecto. Este control comprenderá el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1 del CTE (incluso el marcado CE y la Declaración de Prestaciones, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2 del CTE y el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.
Los materiales cumplirán con lo especificado en el Reglamento Europeo de Productos de Construcción (RPC) 305/2011. Se atenderá a la última publicación en el B.O.E. del listado completo de la Normas Armonizadas de Productos de Construcción.

ARTICULO 88.-

Revestimientos vinílicos: se eliminarán las manchas lo antes posible con paño húmedo o esponja. Secándose posteriormente con un paño para eliminar los restos de los materiales de limpieza.

ARTICULO 89.-

Como se recoge en el DB HR, apartado 4.2, en el pliego también se expresarán las características acústicas de los elementos constructivos que se obtendrán mediante ensayos en laboratorio. De obtenerse mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deberán incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.
Ejecución
Se replanteará el entrepaño.
-Revestimiento de papel: Se cortarán las tiras del revestimiento con la longitud correspondiente y se eliminará el orillo, en caso de llevarlo. Se aplicará una capa tapaporos en la superficie, y una vez seca antes se realizará el encolado. Las tiras de revestimiento se pegarán de arriba a abajo, pasando un cepillo para liberar el aire ocluido. En el caso de revestimientos con plástico flexible expandido que no tengan capa base, se solaparán las tiras unos 5 cm. Se repasarán las uniones con un rodillo especial para juntas, y se limpiarán las manchas o exceso de adhesivo con una esponja y agua. El secado se realizará a temperatura ambiente, evitando las corrientes de aire y un secado rápido.
-Revestimiento vinílico: Se cortarán unas tiras de las dimensiones del paramento. Después se extenderá una solución adhesiva y se fijará el revestimiento sobre el adhesivo, pegándolo con una espátula, de forma que quede uniforme.
-Revestimiento de corcho en rollo: con una fijación igual que el revestimiento de papel.
-Revestimiento de planchas rígidas de corcho: el adhesivo se aplicará uniformemente y de forma simultánea sobre paramento y plancha. Una vez se hayan colocado varias losetas se fijarán finalmente con unos golpes secos dados con un martillo sobre un taco para no dañar la superficie.
-Revestimiento de tablas de madera: se dispondrán listones de madera con su cara mayor adosada al paño. Los listones que corten juntas estructurales del edificio se interrumpirán sobre ellas. Se extenderá pasta de yeso a todo lo largo del listón, para rellenar holguras. Las juntas entre tableros podrán ser a tope o machihembradas. Para ventilar interiormente el revestimiento, se cortarán los listones horizontales cada 2 m separándolos 10 mm. Se fijarán tapajuntas entre

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

paneles.
-Revestimiento de perfiles de aluminio anodizado o perfiles metálicos de acabado decorativo: se dispondrán listones de madera a los cuales se atornillarán los perfiles.
-Revestimiento de placas rígidas de PVC: irán fijadas al soporte mediante adhesivo.
-Revestimiento de perfiles de PVC: irán fijados con puntas clavadas sobre el soporte.
-Revestimiento de placas rígidas de acero inoxidable: la fijación se hará atornillando las placas al soporte disponiendo tacos de fijación cuando sea preciso.
Se atenderá a las instrucciones del fabricante en cuanto a tiempos de secado de colas y adhesivos.
Los acabados de la superficie serán los siguientes, según la naturaleza del soporte y cuando se trate de revestimientos flexibles: Mortero de cemento, cal o mixto: bruñido. Yeso: enlucido. Hormigón o madera: liso. Metal: liso con protección antioxidante.

ARTICULO 90.-

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deberán expresarse las características acústicas de los materiales utilizados en los elementos constructivos de separación. Los materiales que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m2.
-Papel pintado lavable o vinílico: formado por capa base de papel y capa de recubrimiento de resinas sintéticas o PVC. Será lavable e inalterable a la luz y la impresión y gofrado se realizará a máquina.
-Revestimientos vinílicos.
-Revestimiento de corcho: será de aglomerado, vendrá tratada contra ataque de hongos e insectos.
-Micromadera o microcorcho: formado por capa base de papel y capa de recubrimiento de madera o corcho a láminas muy finas.
-Revestimiento mural con tablero de madera.
-Laminados decorativos de alta presión (HPL): láminas basadas en resinas termoestables.
-Plástico-flexible o plástico-flexible expandido. Podrá tener capa base de tejido de algodón y capa de recubrimiento de PVC. Será inalterable a la luz, no inflamable y poseerá acción bactericida.
-Tableros de madera maciza o revestidos con chapa con placa estratificada con superficie decorativa, con lámina de PVC, etc. Podrán llevar los cantos lisos o machihembrados. El tablero base será de contrachapado, de partículas o de fibras. Estará exenta de repelo, albura, acebolladura y azulado, y vendrá tratada contra ataque de hongos e insectos. Las tablas, llegarán a obra, escuadradas y sin alabeos. En caso de ir chapada de madera, la chapa de acabado tendrá un espesor no menor de 0,20 mm.
-Perfiles de PVC: el espesor del perfil será superior a 0,80 mm. Su cara vista será de superficie lisa, exenta de poros y defectos apreciables, estable a la luz y de fácil limpieza.
-Perfiles de aluminio anodizado. El espesor del perfil será superior a 0,50 mm y el anodizado será como mínimo de 15 micras.
-Láminas de metal autoportantes para revestimiento de paredes.
-Perfiles metálicos de acabado decorativo. Su cara vista será una lámina de PVC, una pintura esmaltada al fuego u otro tipo de acabado, acabado resistente a la corrosión, estable a la luz y de fácil limpieza.
-Placas rígidas de acero inoxidable: la placa irá provista de taladros para ser fijada con tirafondos.
-Sistema de fijación:
Adhesivos. Será apto para unir los revestimientos a los soportes, incluso si son absorbentes. Será elástico, imputrescible e inalterable al agua.
Tirafondos, tornillos, clavos, etc.
Listones de madera.
-Tapajuntas de acero inoxidable, madera, etc.
Las láminas de madera o de corcho, se deberán desembalar un mínimo de 24 horas antes para que se aclimaten a la temperatura y a la humedad.

ARTICULO 91.-

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 el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1 del CTE (incluso el marcado CE y la Declaración de Prestaciones, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2 del CTE y el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.
Los materiales cumplirán con lo especificado en el Reglamento Europeo de Productos de Construcción (RPC) 305/2011. Se atenderá a la última publicación en el B.O.E. del listado completo de la Normas Armonizadas de Productos de Construcción.

ARTICULO 92.-

Soporte
Estará lista la superficie del paramento. Tapándose las grietas, agujeros o desniveles con pasta niveladora. Cuando se vaya a realizar la instalación, se encontrará perfectamente seco y limpio.
Cuando se trate de superficies enlucidas estarán totalmente secas.

ARTICULO 93.-

El criterio de medición y valoración será el que se especifique en el texto de cada partida, en el caso de que no venga recogido se seguirán los siguientes criterios:
m2 de revestimiento realmente ejecutado, incluyendo sistema de fijación y tapajuntas en su caso. Incluso preparación del soporte, mochetas y dinteles, deduciéndose huecos y limpieza final.

ARTICULO 94.-

Control de ejecución
Se prestará especial atención en el control de ejecución de.
-Para revestimientos flexibles:
Variación en la alineación del dibujo inferior a 3 mm en toda la altura del paramento.
No habrá roturas, pliegues o bolsas apreciables a 1 m de distancia.
No se aprecia humedad.
Las juntas estarán a tope.
-Para revestimientos ligeros:
El adhesivo se ha aplicado a un tiempo sobre paramento y revestimiento y/o se ha repartido uniformemente.
El revestimiento no se desprende al aplicarlo en el paramento o éste no está seco y limpio y no tiene errores de planeidad.
Existencia de listones perimetrales.
Los listones que forman la esquina o rincón estarán clavados.
Los listones llevan clavadas puntas en sus cantos, y la distancia entre ellas es inferior a 20 cm.
La pasta de yeso cubre las puntas laterales de los listones.
La caravista de los listones está contenida en un mismo plano vertical.
La junta vertical entre tableros o tableros y tapajuntas es mayor de 1 mm.
El borde del revestimiento está separado del techo, suelo o rodapié un mínimo de 5 mm.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

ARTICULO 95.-

Como se recoge en el CTE DB HR Capítulo 5.3: En el caso de que se realicen mediciones in situ mediciones in situ para verificar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se harán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE- EN ISO 140-4, UNE-EN ISO 16283-1:2015 y UNE-EN ISO 140-5:1999 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382, UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.
Se admiten tolerancias en el cumplimiento de las exigencias del DB HR entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR:- Aislamiento a ruido de impacto: 3 dB. - Tiempo de reverberación: 0,1 segundos.

ARTICULO 96.-

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Se evitará colocar dos metales de distinto potencial en contacto, de no ser posible impedir el contacto entre dos metales, se elegirán metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Impedir el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
De utilizarse adhesivos, éstos serán de metil-celulosa para papeles pintados, micromadera y microcorcho y de acetato de polivinilo para plásticos flexibles.

ARTICULO 97.-

Soporte
Previo al inicio de la colocación del falso techo se habrán dispuesto, fijado y terminado todas las instalaciones situadas debajo del forjado. Las instalaciones que deban quedar ocultas se habrán sometido a las pruebas precisas para su correcto funcionamiento. Preferiblemente se habrán ejecutado las particiones (cuando se trate de elementos de separación entre unidades de uso diferentes, conforme al DB HR, deberá ejecutarse primero el elemento de separación vertical y después le techo), la carpintería de huecos exteriores con sus acristalamientos y cajas de persianas.

ARTICULO 98.-

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deberán expresarse las características acústicas de los materiales utilizados en los elementos constructivos de separación. Se verificarán que se corresponden con las especificadas en proyecto. Los materiales que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m2. Los materiales utilizados para aplicaciones acústicas se caracterizan por: la resistividad al flujo del aire, r, en kPa·s/m2, obtenida según UNE-EN 29053, en materiales de relleno de las cámaras de los elementos constructivos de separación y el coeficiente de absorción acústica, á, al menos, para las frecuencias de 500, 1000 y 2000 Hz y el coeficiente de absorción acústica medio ám, en el caso de materiales utilizados como absorbentes acústicos. Si no se conoce el valor del coeficiente de absorción acústica medio ám, podrá utilizarse el valor del coeficiente de absorción acústica ponderado, áw.
-Panel de escayola, con distintos tipos de acabado: con cara exterior lisa o en relieve, con/sin fisurado y/o material acústico incorporado, etc. Las placas de escayola no presentarán una humedad superior al 10% en peso, en el momento de su colocación.
-Techos suspendidos.
-Placas o paneles:
Placas de yeso laminado con/sin cara vista revestida por lámina vinílica. Espesor mínimo 1 placa: 15 mm. Espesor mínimo 2 o más placas: 2x12,5 mm.
Placas de escayola.
Paneles metálicos, de chapa de aluminio, (espesor mínimo de chapa 0,30 mm, espesor mínimo del anodizado, 15 micras), chapa de acero cincado lacado, etc. con acabado perforado, liso o en rejilla, con o sin material absorbente acústico incorporado.
Placa de fibras vegetales unidas por un conglomerante: será incombustible y estará tratada contra la pudrición y los insectos.
Placa rígida de conglomerado de lana mineral u otro material absorbente acústico.
Paneles de tablero contrachapado.
Lamas de madera, aluminio, etc.
-Estructura de armado de placas para techos continuos:
Estructura de perfiles de acero galvanizado o aluminio con acabado anodizado (espesor mínimo 10 micras), longitudinales y transversales.
Sistema de fijación:
Elemento de suspensión: podrá ser mediante varilla roscada de acero galvanizado con gancho cerrado en ambos extremos, perfiles metálicos galvanizados, tirantes de reglaje rápido, etc.
Elemento de fijación al forjado:
Mediante clavo de acero galvanizado fijado mediante tiro de pistola y gancho con tuerca, etc. si es de hormigón.
Mediante taco de material sintético y hembrilla roscada de acero galvanizado, etc. Si son bloques de entrevigado.
Mediante abrazadera de chapa galvanizada, etc. Si son viguetas.
Mediante pasta de escayola y fibras vegetales o sintéticas. Cuando el elemento de suspensión sean cañas.
Elemento de fijación a placa: podrá ser mediante alambre de acero recocido y galvanizado, pella de escayola y fibras vegetales o sintéticas, perfiles laminados anclados al forjado, con o sin perfilería secundaria de suspensión, y tornillería para la sujeción de las placas, etc., para techos continuos. Para techos registrables, podrá ser mediante perfil en T de aluminio o chapa de acero galvanizada, perfil en U con pinza a presión, etc., pudiendo quedar visto u oculto.
-Material de juntas entre planchas para techos continuos: podrá ser de pasta de escayola (80 l de agua por cada 100 kg de escayola) y fibras vegetales o sintéticas, etc.
-Elementos decorativos: molduras o florones de escayola, fijados con pegamento cola, etc.

Los materiales se acopiarán a cubierto, protegiéndolos de la intemperie.
Se evitará la manipulación en horizontal, trasladándose las placas en vertical o de canto.
Para colocar las placas habrá que realizar los ajustes previamente a su colocación, evitando forzarlas para que encajen en su sitio.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

ARTICULO 99.-

El criterio de medición y valoración será el que se especifique en el texto de cada partida, en el caso de que no venga recogido se seguirán los siguientes criterios:
m2 de superficie realmente ejecutada de falso techo, incluso parte proporcional de elementos de suspensión, entramados, soportes.
ml de moldura perimetral.
ud elemento decorativo.

ARTICULO 100.-

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 el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1 del CTE (incluso el marcado CE y la Declaración de Prestaciones, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2 del CTE y el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.
Los materiales cumplirán con lo especificado en el Reglamento Europeo de Productos de Construcción (RPC) 305/2011. Se atenderá a la última publicación en el B.O.E. del listado completo de la Normas Armonizadas de Productos de Construcción.

ARTICULO 101.-

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Se evitará colocar dos metales de distinto potencial en contacto, de no ser posible impedir el contacto entre dos metales, se elegirán metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Impedir el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

ARTICULO 102.-

El falso techo quedará limpio, con su superficie plana y al nivel previsto. El conjunto quedará estable e indeformable.
Las uniones entre planchas se rellenarán con fibras vegetales o sintéticas y pasta de escayola, (en la proporción de 80 l de agua por cada 100 kg de escayola), y se acabarán interiormente con pasta de escayola en una proporción de 100 l de agua por cada 100 kg de escayola.
Para la colocación de luminarias, o cualquier otro elemento, se respetará la modulación de las placas, suspensiones y arriostramientos.
Previo a ejecutar cualquier tipo de trabajos en el falso techo, se esperará al menos 24 horas.

ARTICULO 103.-

Control de ejecución
Se prestará especial atención en el control de ejecución de.
-Previo a la ejecución:
Se verificará que los materiales que componen el cerramiento se encuentran en correcto estado y no existen roturas en las placas.
Se verificará que ya están ejecutados todos los cerramientos verticales que delimitan el recinto, y éstos llegan hasta el forjado. Dichos cerramientos verticales deberán tener el revestimiento que se indica en proyecto, incluso en la zona que va a quedar tapada por el techo suspendido.
-Ejecución:
Se verificará el relleno de uniones y acabados. No se admitirán defectos aparentes de relleno de juntas o su acabado.
Se verificará que la humedad de las placas es menor del 10%.
Se verificarán las fijaciones en tacos, abrazaderas, ataduras y varillas. La perfilería o elementos de fijación del techo suspendido se colocan según se indica en proyecto (amortiguados o no).
Se verificará que la separación entre planchas y paramentos es menor de 5 mm.
Se verificará que los conductos de instalaciones no reposan sobre las placas de yeso laminado. Las perforaciones para el paso de instalaciones se ejecutan únicamente en el punto de salida y según se indica en proyecto.
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 verificará que en caso de colocarse dos o más fases de placas de yeso, la segunda fase se ha anclado de forma contrapeada con respecto a la fase anterior.

Se verificará la planeidad en todas las direcciones con regla de 2 m. Los errores en la planeidad no serán superiores a 4 mm.
Se verificará la nivelación. La pendiente del techo no será superior a 0,50%.
Las cajas los mecanismos eléctricos y luminarias son apropiadas para las placas de yeso laminado.

ARTICULO 104.-

Como se recoge en el DB HR, apartado 4.2, en el pliego también se expresarán las características acústicas de los elementos constructivos que se obtendrán mediante ensayos en laboratorio. De obtenerse mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deberán incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.
Ejecución
Se tomarán los niveles en todos los locales objeto de actuación, y se marcará la altura de forma indeleble en todos los paramentos y elementos singulares y/o sobresalientes de los mismos.
Como indica el DB HR, los falsos techos no serán continuos entre dos recintos pertenecientes a unidades de uso diferentes. Cuando el techo suspendido acometa a un elemento de separación vertical entre unidades de uso diferentes, la cámara de aire entre el forjado y el techo suspendido deberá interrumpirse o cerrarse.
En el caso de que discurran conductos de instalaciones por el techo suspendido, deberá impedirse que dichos conductos conecten rígidamente las capas que forman el techo y el forjado.
Siempre que en el techo hubiera luminarias empotradas, éstas no deberán formar una conexión rígida entre las placas del techo y el forjado y su ejecución no deberá disminuir el aislamiento acústico inicialmente previsto.
Si los techos suspendidos dispusieran de un material absorbente en la cámara, éste deberá rellenar de forma continua toda la superficie de la cámara y reposar en el dorso de las placas y zonas superiores de la estructura portante. Además es conveniente que el material absorbente suba hasta el forjado por todos los lados del plenum.
Deberán sellarse todas las juntas perimétricas o cerrarse el plenum del techo suspendido o el suelo registrable, especialmente los encuentros con elementos de separación verticales entre unidades de uso diferentes.
-Techos continuos:
Se dispondrán un mínimo de 3 elementos de suspensión, por m2. No estarán alineados y se colocarán uniformemente repartidos.
Cuando se trate de un sistema industrializado, se dispondrá la estructura sustentante anclada al forjado y atornillada a la perfilería secundaria (si existe), así como a la perimetral. Las placas se atornillarán perpendicularmente a la perfilería y alternadas. Es conveniente utilizar amortiguadores que eviten la conexión rígida entre él y el techo original.
Cuando se trate de fijaciones metálicas y varillas suspensoras, éstas se dispondrán verticales y el atado se realizará con doble alambre de diámetro mínimo 70 mm. Cuando se trate de fijación con cañas, éstas se recibirán con pasta de escayola (en la proporción de 80 l de agua por 100 kg de escayola) y fibras vegetales o sintéticas. Estas fijaciones podrán disponerse en cualquier dirección.
Cuando se trate de planchas de escayola, éstas se dispondrán sobre reglones que permitan su nivelación, colocando las uniones longitudinalmente en el sentido de la luz rasante, y las uniones transversales alternadas.
Las planchas perimetrales estarán separadas 5 mm de los paramentos verticales.
Las juntas de dilatación se dispondrán cada 10 m y se formarán con un trozo de plancha recibida con pasta de escayola a uno de los lados y libre en el otro.
Si el techo tiene trampillas de registro, las juntas perimetrales de dichas trampillas deberán ser herméticas.
Si se hubieran proyectado 2 o más placas para formar el falso techo, cada una de las placas se colocará contrapeada respecto a las placas de la fase anterior.
-Techos registrables:
Las varillas roscadas que se usen como elementos de arriostramiento, se colocarán entre dos perfiles del entramado, mediante manguitos; la distancia entre varillas roscadas no será superior a 120 cm.
Las varillas roscadas que se usen como elemento de suspensión, se unirán por el extremo superior a la fijación y por el extremo inferior al perfil del entramado, mediante una tuerca.
Los perfiles que forman el entramado y los perfiles de remate se situarán convenientemente nivelados, a las distancias que determinen las dimensiones de las placas y a la altura prevista en todo el perímetro; los perfiles de remate se fijarán mediante tacos y tornillos de cabeza plana, distanciados un máximo de 50 cm entre sí.
La colocación de las placas se comenzará por el perímetro, apoyando las placas sobre el ángulo de chapa y sobre los perfiles del entramado.
Cuando se trate de placas acústicas metálicas, su colocación se comenzará por el perímetro transversalmente al perfil U, apoyadas por un extremo en el elemento de remate y fijadas al perfil U mediante pinzas, cuya suspensión se reforzará con un tornillo de cabeza plana del mismo material que las placas.

COAVN ÁLAVA ARABA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

ARTICULO 105.-

Como se recoge en el CTE DB HR Capítulo 5.3: En el caso de que se realicen mediciones in situ mediciones in situ para verificar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo, de aislamiento acústico a ruido de impactos y de limitación del tiempo de reverberación, se harán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE-EN ISO 140-4, UNE-EN ISO 16283-1:2015 y UNE-EN ISO 140-5:1999 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 140-7:1999 para ruido de impactos y en la UNE-EN ISO 3382, UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.
Se admiten tolerancias en el cumplimiento de las exigencias del DB HR entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR:- Aislamiento a ruido de impacto: 3 dB. - Tiempo de reverberación: 0,1 segundos.

ARTICULO 106.-

El forjado garantizará la compatibilidad física con los movimientos del sistema y química con los componentes de la cubierta. Además de la estabilidad, con flecha mínima.
Estarán terminados los paramentos verticales.
Tanto uno como otro serán uniformes, estarán limpios y no tendrán cuerpos extraños.

ARTICULO 107.-

El criterio de medición y valoración será el que se especifique en el texto de cada partida, en el caso de que no venga recogido se seguirán los siguientes criterios:
- m2 de cubierta, 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. Totalmente terminada.
En cubierta ajardinada incluirá capa drenante, material antirraíces, tierra de plantación y vegetación; no incluye sistema de riego. Totalmente terminada.

ARTICULO 108.-

Conforme al CTE DB HE 1, apartado 6, se verificará que los materiales cumplen las especificaciones de proyecto respecto a las propiedades higrotérmicas de los mismos: conductividad térmica ë, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua ì, densidad ñ y calor específico cp, de manera que se cumpla la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que forman la envolvente térmica.
Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deberán expresarse las características acústicas de los materiales utilizados en los elementos constructivos de separación. Los materiales que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m2.
Las cubiertas deberán disponer de los elementos siguientes:
-Sistema de formación de pendientes:
Podrá realizarse con arcilla expandida estabilizada superficialmente con lechada de cemento; con mortero de cemento; o 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; En cubierta transitable ventilada el sistema de formación de pendientes podrá realizarse a partir de tabiques compuestos por piezas prefabricadas o ladrillos (tabiques palomeros), superpuestos de placas de arcilla cocida machihembradas o de ladrillos huecos.
Deberá 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 verificará la dosificación y densidad.
-Barrera contra el vapor, en su caso:
Pueden establecerse dos tipos:
- Las de altas prestaciones: lámina de oxiasfalto o de betún modificado con armadura de aluminio, lámina de PVC, lámina de EPDM. U otras recomendadas por el fabricante de la lámina impermeable.
- Las de bajas prestaciones: film de polietileno.
El material de la barrera contra el vapor deberá ser el mismo que el de la capa de impermeabilización o compatible con ella.
-Aislante térmico y/o acústico:
Puede ser de poliestireno expandido, poliestireno extruido, de lanas minerales como fibra de vidrio y lana de roca, poliuretano, perlita de celulosa, corcho aglomerado, etc. El aislante térmico deberá tener una cohesión y una estabilidad suficiente para proporcionar al sistema la solidez precisa frente solicitaciones mecánicas. Las principales condiciones que se le exigen son: estabilidad dimensional, resistencia al aplastamiento, baja higroscopicidad, imputrescibilidad.
Presentarán una conductividad térmica declarada menor a 0,06 W/mK a 10 ºC y una resistencia térmica declarada mayor a 0,25 m2K/W.
El espesor se determinará según CTE DB HE 1.
Conforme al CTE DB HR, los materiales de relleno de las cámaras utilizados para aplicaciones acústicas se caracterizan por la resistividad al flujo del aire, r, kPa·s/m2. Verificando que se corresponden con la especificada en proyecto.
-Capa de impermeabilización:
La impermeabilización puede ser de material bituminoso y bituminosos modificados; de poli (cloruro de vinilo) plastificado; de etileno propileno dieno monómero etc.
Soportará 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, en el caso de que exista riesgo de especial punzonamiento estático o dinámico deberá ser también antipunzonante, en este caso podrá ser de geotextil de poliéster, de geotextil de polipropileno, etc. antipunzonantes 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:
- Cubiertas ajardinadas:
Material antirraíces: compuestos por alquitrán de hulla, derivados del alquitrán como brea o materiales 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:
Grava suelta o aglomerada con mortero. Se podrán utilizar gravas procedentes de machaqueo. La capa de grava deberá estar limpia y carecer de sustancias extrañas, y su tamaño, comprendido entre 16 y 32 mm. En zonas de pasillos y zonas de trabajo o mantenimiento, 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: presentarán la lámina impermeable autoprotegida.
- Cubiertas con solado fijo:
Capa de hormigón, o de mortero, baldosas recibidas con mortero, piedra natural recibida con mortero, , adoquín sobre lecho de arena, mortero filtrante, aglomerado asfáltico u otros materiales de semejantes características.
- Cubiertas con solado flotante:

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FE051340F1 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

Piezas apoyadas sobre soportes o apoyos, baldosas sueltas con aislante térmico incorporado u otros materiales de semejantes características. Se pueden utilizar baldosas autoportantes sobre soportes telescópicos concebidos y fabricados expresamente para este fin. Los soportes tendrán una plataforma de apoyo que reparta la carga y sobrecarga sobre la lámina impermeable sin riesgo de punzonarla.
- Cubiertas con capa de rodadura:
Capa de hormigón, aglomerado asfáltico, adoquinado u otros materiales de semejantes características. El material que forma la capa deberá 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 deberá ser una pieza prefabricada, de un material compatible con el tipo de impermeabilización que se utilice y deberá disponer de un ala de 10 cm de achura como mínimo en el borde superior. Se colocarán elementos de protección para retener los sólidos que puedan obturar la bajante.
-Otros elementos: morteros, ladrillos, piezas especiales de remate, etc.

ARTICULO 109.-

Durante el almacenamiento y transporte de los distintos componentes, se interpondrán lonas o sacos, a fin de impedir la deformación por incidencia de los agentes atmosféricos, de esfuerzos violentos o golpes.
En los acopios de cada tipo de material se evitará la segregación y contaminación formando los acopios sobre superficies que no estén contaminadas, evitando mezclar materiales de distintos tipos y acortando el tiempo de exposición a la intemperie.

ARTICULO 110.-

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 el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1 del CTE (incluso el marcado CE y la Declaración de Prestaciones, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2 del CTE y el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.
Los materiales cumplirán con lo especificado en el Reglamento Europeo de Productos de Construcción (RPC) 305/2011. Se atenderá a la última publicación en el B.O.E. del listado completo de la Normas Armonizadas de Productos de Construcción.

ARTICULO 111.-

Conforme al CTE DB HE 1, apartado 7, se indicarán las condiciones particulares de ejecución de los cerramientos de la envolvente térmica en el pliego de condiciones del proyecto
Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego también se expresarán las características acústicas de los elementos constructivos que se obtendrán mediante ensayos en laboratorio. De obtenerse mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deberán incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.
Ejecución
-Generalmente:
-Sistema de formación de pendientes:
La pendiente de la cubierta se deberá ajustar a la establecida en proyecto (CTE DB HS 1, apartado 2.4.2).
Para cubiertas con pavimento flotante, quedará condicionada la formación de pendientes a la capacidad de regulación de los apoyos de las baldosas (resistencia y estabilidad); rebajándose alrededor de los sumideros.
El espesor de esta capa estará comprendido entre 30 cm y 2 cm; si se excede el máximo, se recurrirá a una capa de difusión de vapor y a chimeneas de ventilación. El espesor se rebajará alrededor de los sumideros.
El espesor de la capa en cubiertas transitables ventiladas será como mínimo de 2 cm. Se permitirá la difusión del vapor de agua a través de las aberturas al exterior de la cámara de aire. Se situarán las salidas de aire 30 cm por encima de las entradas, disponiéndose unas y otras enfrentadas garantizándose la ventilación cruzada.
El sistema de formación de pendientes respetará las juntas estructurales del edificio y por las juntas de dilatación.
-Barrera contra el vapor:
Cuando 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 precisa soldadura de solapos entre piezas ni con la lámina impermeable. Si se emplean láminas de altas prestaciones, será precisa soldadura entre piezas y con la lámina impermeable.
La barrera contra el vapor deberá extenderse bajo el fondo y los laterales de la capa de aislante térmico, conforme al CTE DB HS 1, apartado 5.1.4,
Se aplicará en unas condiciones térmicas ambientales dentro de los márgenes prescritos en las especificaciones de aplicación del fabricante.
-Capa separadora:
Para impedir el riesgo de punzonamiento de la lámina impermeable deberá intercalarse una capa separador.
En cubiertas invertidas, de emplearse fieltro de fibra de vidrio o de poliéster, se dispondrán piezas simplemente solapadas sobre la lámina impermeabilizante.
De emplearse fieltro de poliéster o polipropileno para la función antiadherente y antipunzonante, este irá tratado con impregnación impermeable.
Si la capa separadora se utiliza para aireación, quedará abierta al exterior en el perímetro de la cubierta, para asegurar la ventilación cruzada, mediante aberturas en el peto o por interrupción del propio pavimento fijo y de la capa de aireación.
-Aislante térmico y/o acústico:
Deberá colocarse de forma continua y estable, conforme al CTE DB HS 1, apartado 5.1.4.3.
-Capa de impermeabilización:
El soporte cumplirá las siguientes condiciones: estabilidad dimensional, superficie lisa y de formas suaves, compatibilidad con los elementos que se van a colocar sobre él, pendiente adecuada y se encontrará seco en superficie y masa. Los paramentos sobre los que se entregue la impermeabilización deberán prepararse con enfoscado maestreado y fratasado para asegurar la adherencia y estanquidad de la junta.
Conforme al 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.
En cubiertas mojadas o con viento fuerte se interrumpirá la ejecución de la capa de impermeabilización.
La impermeabilización deberá colocarse en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente. Los solapos deberán quedar a favor de la corriente de agua y no deberán quedar alineados con los de las hileras contiguas. Las distintas capas de impermeabilización se colocarán en la misma dirección y sin cubrejuntas.
- Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados: en pendientes comprendidas entre el 5 y el 15%, se utilizarán sistemas adheridos.
Si la pendiente es mayor de 15%, se utilizarán sistemas fijados mecánicamente. . Si se desea independizar el impermeabilizante del elemento que le sirve de soporte para mejorar la absorción de movimientos estructurales, se utilizarán sistemas no adheridos. Cuando se utilicen sistemas no adheridos se utilizará una capa de protección pesada.
- Impermeabilización con poli (cloruro de vinilo) plastificado: en cubiertas sin protección, se usarán sistemas adheridos o fijados mecánicamente.
Se impedirán bolsas de aire en las láminas adheridas. Se reforzará la impermeabilización siempre que se rompa la continuidad del recubrimiento. 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 será del mismo material que la lámina impermeabilizante.
-Capa de protección:
- Cubiertas ajardinadas:
Material antirraíces: se colocará llegando hasta la parte superior de la capa de tierra.
Capa drenante: grava como primera base de la capa filtrante, espesor mínimo de 5 cm; arena de río, extendida sobre la grava, espesor mínimo de 3 cm. Las instalaciones que deban discurrir por la azotea (líneas fijas de suministro de agua para riego, etc.) deberán colocarse evitando su paso por los faldones, colocándose de ser posible por las zonas perimetrales. En riegos por aspersión las conducciones se tenderán por la capa drenante hasta los rociadores.
Tierra de plantación: de profundidad de tierra vegetal entre 20 y 50 cm. De existir especies vegetales que precisen mayor profundidad se situarán próximas a

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

los ejes de los soportes de la estructura y en zonas de superficie aproximadamente igual a la ocupada por la proyección de su copa. Se elegirán preferentemente especies de crecimiento lento y con portes 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:
Los espesores no podrán ser menores de 5 cm y estarán en función del tipo de cubierta y la altura del edificio. La capa de grava garantizará la protección permanente del sistema de impermeabilización frente a la insolación y demás agentes climáticos y ambientales, para lo que el espesor deberá servir para tal fin. Las esquinas irán más lastradas que las zonas de borde y estas más que la zona central. El lastrado perimetral podrá ser igual que el central cuando la lámina vaya fijada en su perímetro y en sus zonas centrales de ventilaciones, antepechos, rincones, etc. El 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 deberán disponer pasillos y zonas de trabajo que permitan el tránsito sin alteraciones del sistema.
- Cubiertas con solado fijo:
Se colocarán las piezas sobre una solera de al menos 2,5 cm, extendida sobre la capa separadora. Para la realización de las juntas entre piezas se utilizará material de agarre, se evitará la colocación a hueso.
Conforme al CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.1, se establecerán las juntas de dilatación precisas para prevenir las tensiones de origen térmico, estas 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 7,5 m como máximo en cubiertas ventiladas y a 5 m como máximo en cubiertas no ventiladas, de forma que las dimensiones de los paños entre las juntas guarden como máximo la relación 1:1,5.
- Cubiertas con solado flotante:
. Las piezas o baldosas deberán colocarse con junta abierta permitiendo, 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.
Se dejará un hueco de al menos 15 mm entre el zócalo de protección de la lámina en los petos perimetrales u otros paramentos verticales y las baldosas.
Conforme al CTE DB HS 1, apartado 2.4.3.5.3, las piezas apoyadas sobre soportes en solado flotante deberán disponerse horizontalmente.
- Cubiertas con capa de rodadura:
Deberá interponerse una capa separadora para impedir la adherencia de 4 cm de espesor como máximo y armada de tal manera que se evite su fisuración.
Conforme al 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,

-Sistema de evacuación de aguas:
Se resolverá con pieza especialmente concebida y fabricada para este uso, y compatible con el tipo de impermeabilización de que se trate el encuentro entre la lámina impermeabilizante y la bajante. Los sumideros estarán dotados de un dispositivo de retención de los sólidos con elementos que sobresalgan del nivel de la capa de formación de pendientes para aminorar el riesgo de obturación.
Conforme al 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 deberá estar fijado al elemento que sirve de soporte.
Los sumideros se situaran preferentemente centrados entre las vertientes o faldones para impedir pendientes excesivas; separados al menos 50 cm de los elementos sobresalientes y 1 m de los rincones o esquinas.
Para facilitar la limpieza y mantenimiento de los desagües, se ejecutarán pozos de registro
-Elementos singulares de la cubierta.
- Accesos y aberturas:
Conforme al CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.9, los que se encuentren 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:
Conforme al 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.
El ancho será mayor de 15 mm. Su disposición y el ancho de las juntas estará en función de la zona climática; 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:
Conforme al 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 deberá 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 deberá realizarse de alguna de las formas siguientes:
Mediante roza de 3 x 3 cm como mínimo, en la que deberá 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, puntos singulares, (con banda de terminación autoprotegida), y del tránsito por un zócalo.
- Encuentro de la cubierta con el borde lateral:
Conforme al 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 del paramento o disponiendo un perfil angular con el ala horizontal, que deberá tener una anchura mayor que 10 cm.
- Rebosaderos:
Conforme al 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 más bajo y el más alto de la entrega de la impermeabilización al paramento vertical. El rebosadero deberá 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:
Conforme al 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:
Conforme al CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.8, deberán disponerse elementos de protección realizados in situ o prefabricados 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.

Se paralizarán los trabajos cuando en caso de lluvia, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h. En este último caso se retirarán los materiales y

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022
ÁLAVA ARABA

herramientas que puedan desprenderse. Cuando se interrumpan los trabajos deberán protegerse adecuadamente los materiales, y el faldón si se desea evitar entradas de humedad. Si se dan estas condiciones una vez realizados los trabajos, se revisarán y asegurarán las partes realizadas. Para temperaturas inferiores a 5 ºC se verificará si pueden llevarse a cabo los trabajos de acuerdo con el material a aplicar. Las bajantes se protegerán con paragravillas para evitar su obstrucción durante la ejecución del sistema de pendientes.

ARTICULO 112.-

Control de ejecución
Se prestará especial atención en el control de ejecución de:
-Sistema de formación de pendientes: adecuación a proyecto.
Juntas de cubierta, distanciadas menos de 15 m.
Juntas de dilatación, respetan las del edificio.
Encuentro de la impermeabilización con paramento vertical, según lo especificado en 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, se comprobará que se encuentren secos el soporte y la baldosa e idoneidad del adhesivo.
Nivelación. De las baldosas. Cejas. Planeidad con regla de 2 m. Rejuntado. Junta perimetral. Anchura de juntas entre baldosas según material de agarre.
Ensayos y pruebas
Se realizará una prueba de servicio para verificar su estanquidad, realizando una inundación de la cubierta hasta un nivel de al menos dos centímetros por encima de cualquier punto de la superficie de ésta en la unidad de inspección a probar.
De no ser no completamente inundable la unidad de inspección a probar, pero sí en más de un 80% de su superficie, se utilizará el riego como complemento.
Se probarán también mediante riego continuo cuando existan puntos singulares no sumergidos durante las pruebas efectuadas mediante inundación parcial o completa, probando mediante riego continuo este área no sumergida de la cubierta y/o los puntos singulares no sumergidos.

ARTICULO 113.-

Como se recoge en el CTE DB HR Capítulo 5.3: En el caso de que se realicen mediciones in situ mediciones in situ para verificar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo, se harán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE-EN ISO 140-4, UNE-EN ISO 16283-1:2015 y UNE-EN ISO 140-5:1999 para ruido aéreo. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.
Se admiten tolerancias en el cumplimiento de las exigencias del DB HR entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR:- Aislamiento a ruido de impacto: 3 dB. - Tiempo de reverberación: 0,1 segundos.
Deberán realizarse, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la Dirección Facultativa y las exigidas por la legislación aplicable, además de otras las que puedan establecerse con carácter voluntario. Bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas.

ARTICULO 114.-

Elementos:
-Barrera contra el vapor:
La barrera contra el vapor será del mismo material el de la capa de impermeabilización o compatible con ella.
-Incompatibilidades de las capas de impermeabilización:
Las láminas impermeabilizantes bituminosas, de plástico o de caucho no podrán estar en contacto con petróleos, aceites, grasas, disolventes generalmente y especialmente con sus disolventes específicos.
Si el sistema de formación de pendientes sirve de soporte a la capa de impermeabilización, el material que lo constituye deberá 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 impedirá el contacto entre láminas de policloruro de vinilo plastificado PVC y betunes asfálticos, salvo que el PVC esté especialmente formulado para ser compatible con el asfalto.
Se impedirá el contacto entre láminas de policloruro de vinilo plastificado y las espumas rígidas de poliestireno o las espumas rígidas de poliuretano.
Conforme al CTE DB HS 1, apartado 2.4.2, el sumidero o el canalón deberá ser una pieza prefabricada, de un material compatible con el tipo de impermeabilización que se utilice.
-Capa separadora:
Se utilizarán materiales no permeables a la lechada de morteros y hormigones.
Las cubiertas deberán disponer de capa separadora en las siguientes situaciones: bajo el aislante térmico, cuando deba impedirse el contacto entre materiales químicamente incompatibles; bajo la capa de impermeabilización, cuando deba impedirse el contacto entre materiales químicamente incompatibles o la adherencia entre la impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos. Conforme al CTE DB HS 1, apartado 2.4.2.
En caso de que el aislante térmico esté en contacto con la capa de impermeabilización, ambos materiales deberán ser compatibles; de no serlo, se dispondrá una capa separadora entre ellos.

ARTICULO 115.-

No se recibirán sobre la cubierta una vez acabada elementos que la perforen o dificulten su desagüe, como antenas y mástiles, que deberán ir sujetos a paramentos.
Se consultará a la Dirección Facultativa en el caso de observar alguna a anomalía, esta evaluará su importancia y dictaminará la solución a adoptar si fuera necesario.

ARTICULO 116.-

El criterio de medición y valoración será el que se especifique en el texto de cada partida, en el caso de que no venga recogido se seguirán los siguientes criterios:
- m2 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 precisos; así como colocación, sellado, protección durante las obras y limpieza final. No se incluyen, forjados canalones ni sumideros.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

ARTICULO 117.-

Acero galvanizado, so se colocará en cubiertas en las que pueda tener contacto con materiales ácidos y alcalinos; o con metales, excepto con el aluminio, que puedan formar pares galvánicos.
A evitar: 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);

En el caso de estar el cobre situado por debajo del acero galvanizado, podrá aislarse mediante una banda de plomo.
No se utilizarán morteros ricos en cemento para el recibido de tejas.

ARTICULO 118.-

El forjado deberá cumplir ciertas características:
Permitir la colocación correcta de la impermeabilización, presentando una superficie del forjado deberá ser uniforme, plana, estar limpia y carecer de cuerpos extraños.
Garantizar la estabilidad, con flecha mínima.
Permitir el anclaje mecánico de los rastreles.

ARTICULO 119.-

Se verificará que los materiales cumplen las especificaciones de proyecto respecto a las propiedades higrotérmicas de los mismos: conductividad térmica ë, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua ì, densidad ñ y calor específico cp, de manera que se cumpla la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que forman la envolvente térmica. Según CTE DB HE 1, apartado 6.
Deberán expresarse las características acústicas de los materiales utilizados en los elementos constructivos de separación. Los materiales que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m2. Según DB HR, apartado 4.1.
Elementos que normalmente compondrán las cubiertas inclinadas.
-Sistema de formación de pendientes:
Sistema colocado sobre un soporte resistente que no presente la pendiente suficiente.
Para cubiertas sobre forjados horizontales::
- Formación de pendiente mediante apoyos a base de tabicones de ladrillo, tablero 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.
- Estructura metálica ligera.
- Placas onduladas o nervadas de fibrocemento, fijadas mecánicamente a las correas, solapadas lateralmente una onda y frontalmente en una dimensión de 30 mm como mínimo.
-Aislamiento térmico/acústico:
El material del aislamiento térmico deberá tener una cohesión y una estabilidad suficientes para proporcionar al sistema la solidez precisa frente a las solicitaciones mecánicas (CTE DB HS 1).
Se utilizarán materiales con una conductividad térmica declarada menor a 0,06 W/mK a 10 ºC y una resistencia térmica declarada mayor a 0,25 m2K/W.
Los materiales de relleno de las cámaras utilizados para aplicaciones acústicas se caracterizan por la resistividad al flujo del aire, r, en kPa·s/m2, obtenida según UNE-EN 29053:1994. Se verificará que se corresponde con la especificada en proyecto (CTE DB HR).
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.
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.
Sobre el forjado horizontal, se pueden usar: lana mineral (MW), poliestireno extruido (XPS), poliestireno expandido (EPS), poliuretano (PUR), perlita expandida (EPB), poliisocianurato (PIR).
-Capa de impermeabilización:
Se pueden utilizar los siguientes materiales, u otros de características similares:
- Materiales bituminosos y bituminosos modificados, las láminas podrán ser de oxiasfalto o de betún modificado., poli (cloruro de vinilo) plastificado, etileno propileno dieno monómero, poliolefinas y sistemas de placas.
Cuando se coloquen tejas clavadas se puede usar sistema monocapa, constituida por una lámina de betún modificado LBM-30, soldada completamente al soporte resistente, previa imprimación con emulsión asfáltica.
Cuando las tejas se reciban con mortero se podrá colocar un sistema monocapa, constituido por una lámina de betún modificado LBM-40/G, soldada completamente al soporte resistente, con previa imprimación de emulsión asfáltica; o de lámina autoadhesiva de betún modificado LBA-15, de masa 1,5 kg/m2 (tipo mínimo).
Si no se colocan tejas, se puede usa u sistema 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.
Si la pendiente fuera baja, o el solapo entre piezas sea escaso, o en el caso de cubiertas expuestas al efecto del viento y lluvia se podría utilizar el sistema anterior, utilizando láminas asfálticas o de otro tipo, que puedan fijarse al sistema de formación de pendientes, y que no presenten problemas de adherencia para las tejas.
Cuando la capa bajo teja esté construida por chapas onduladas o nervadas solapadas, u otros elementos que presten similares condiciones de estanquidad, la utilización de capa de impermeabilización resulta imprecisa.
En todo caso la imprimación tiene que ser del mismo material que la lámina.
-Cobertura (Tejado):
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.

COAVN ÁLAVA ARABA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCONAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
A2022A0304
EXP
FECHA DATA 03/06/2022

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.
El recibido de las tejas sobre soportes continuos se realizar con mortero de cal hidráulica, mortero mixto, adhesivo cementoso u otros másticos adhesivos, según especificaciones del fabricante del sistema.
El recibido de las tejas sobre paneles de poliestireno extruido, podrá realizarse con mortero mixto, adhesivo cementoso u otros másticos adhesivos compatibles con el aislante, tejas curvas o mixtas.
-Sistema de evacuación de aguas:
Se incluyen aquí canalones, bajantes, sumideros y rebosaderos. Se dimensionarán conforme al CTE DB HS 5.
El sistema podrá ser visto u oculto.
-Materiales auxiliares: rastreles de madera o metálicos ,morteros, anclajes, fijaciones, etc.
-Accesorios prefabricados: pasarelas, pasos y escaleras, para acceso al tejado, ganchos de seguridad, etc.

ARTICULO 120.-

Se evitará la segregación y contaminación formando los acopios sobre superficies que no estén contaminadas, evitando mezclar materiales de distintos tipos y acortando el tiempo de exposición a la intemperie.
Se evitará la exposición prolongada del material a la intemperie.
Se evitará la incidencia de esfuerzos violentos o golpes, así como su deformación por incidencia de los agentes atmosféricos durante las fases de almacenamiento y transporte ,para lo cual se interpondrán lonas o sacos.

ARTICULO 121.-

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 el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1 del CTE (incluso el marcado CE y la Declaración de Prestaciones, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2 del CTE y el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.
Los materiales cumplirán con lo especificado en el Reglamento Europeo de Productos de Construcción (RPC) 305/2011. Se atenderá a la última publicación en el B.O.E. del listado completo de la Normas Armonizadas de Productos de Construcción.

ARTICULO 122.-

Se utilizarán piezas para elementos singulares 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 materiales elásticos sin garantía de la precisa durabilidad. (Caballetes, aleros, limatesas y limahoyas, remates laterales, encuentros con muros, chimeneas, u otros elementos sobresalientes, ventilación, etc.).

ARTICULO 123.-

Control de ejecución
-En la formación de faldones:
Pendientes.
Forjados inclinados: se controlará como una 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.
Se comprobarán los 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.
Se comprobará la planeidad con regla de 2 m.
-Piezas de cobertura:
Pendiente mínima, Conforme al CTE DB HS 1, tabla 2.10 en función del tipo de tejado, 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 tejas, solapes de 10 cm. Alero: vuelo, recalce y macizado de las tejas.
Otras tejas:
Replanteo previo de las pendientes. Fijación según instrucciones del fabricante para el tipo y modelo. Cumbreras, limatesas y remates laterales: piezas especiales.
Ensayos y pruebas
Prueba de servicio:
Riego continuo de la superficie de la cubierta y de los puntos singulares. La Dirección Facultativa dictaminará los puntos singulares que considere de mayor riesgo y en los que se incidirá especialmente en el riego continuo.
Se utilizarán los dispositivos idóneos de riego, con los que se rociará homogénea e ininterrumpidamente la cubierta con agua durante el tiempo que deba durar la prueba, y no menos de 8 horas. La intensidad de riego mínima será 0,25 l/m2min. Deberá actuar directamente y de manera simultánea sobre todas las superficies de la unidad de inspección objeto de la prueba.

ARTICULO 124.-

Conforme al CTE DB HE 1, apartado 7, en el pliego de condiciones del proyecto se deberán de deberán indicar las condiciones particulares de ejecución de los cerramientos de la envolvente térmica.
Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deberán expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deberán incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.
Ejecución
-Sistema de formación de pendientes:
Conforme al 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. Y como recoge 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 deberá tener una cohesión y estabilidad suficientes frente a las solicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución deberá 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

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
A2022A0304
EXP
03/06/2022
FECHA DATA

irregularidades que puedan dificultar la fijación de los mismos. Su constitución permitirá el anclaje mecánico de los rastreles.
- Cubierta de teja sobre forjado horizontal:
Para el sistema de formación de la pendiente y de la cámara de aireación se contemplan estos dos sistemas:
-Tabiques palomeros rematados con tablero de piezas aligeradas (de arcilla cocida o de hormigón) acabadas con capa de regularización u hormigón.
En ese caso, 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 precisas para impedir tensiones de contracción-dilatación, tanto por retracción como por oscilaciones de la temperatura.
-Paneles o placas prefabricados no permeables al agua, fijados mecánicamente, bien sobre correas apoyadas en cítaras de ladrillo, en vigas metálicas o de hormigón; o bien sobre entramado de madera o estructura metálica ligera. Las placas que podrán ser prefabricadas, onduladas o grecadas, servirán para el cerramiento de la cámara de aireación, e irán fijadas mecánicamente a las correas con tornillos autorroscantes y solapadas entre sí, de manera tal que se permita el deslizamiento preciso para impedir las tensiones de origen térmico.
En el caso de recibido de las tejas con mortero, la capa de regularización del tablero tendrá un espesor de 2 cm e idénticas condiciones que la anterior.
La capa de regularización del tablero, en el caso de fijación mecánica de las tejas, tendrá un acabado fratasado, plano y sin resaltos que dificulten la disposición correcta de los rastreles o listones.
Si el soporte del tejado se compone de placas onduladas o nervadas, se tendrán en cuenta las siguientes especificaciones. Solape frontal entre placas: 15 cm; solape lateral vendrá dado por la forma de la placa y será al menos de una onda. Rastreles metálicos para el anclaje de las tejas planas o mixtas se fijarán a la distancia adecuada que asegure el encaje perfecto, o del solape preciso de las tejas. En el caso de 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. Si se trata de un mismo sistema que incluya las placas y tejas se seguirán las instrucciones del fabricante.
-Aislante térmico y/o acústico:
Deberá colocarse de forma continua y estable.
- Cubierta de teja sobre forjado horizontal:
Se podrán utilizarse mantas o paneles semirrígidos sobre el forjado entre los apoyos de la cámara ventilada.
- Cubierta no ventilada de teja sobre forjado inclinado:
Si se utilizan 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. Para paneles rígidos con superficie acanalada, los canales irán paralelos a la dirección del alero y se fijarán mecánicamente al soporte resistente.
- Cubierta ventilada de teja sobre forjado inclinado:
Si se utilizan rastreles, estos 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 en función del ancho de los paneles, no será mayor de 60 cm; en caso contrario, los paneles se cortarán a la medida apropiada para su máximo aprovechamiento. La cámara de aireación presentará una altura mínima de 3 cm y quedará comunicada con el exterior.
-Capa de impermeabilización:
Podrá utilizarse en cubiertas con baja pendiente o con escaso solapo de las tejas, y en cubiertas especialmente expuestas al efecto combinado de lluvia y viento. Cuando la pendiente de la cubierta sea mayor que 15% deberán utilizarse sistemas fijados mecánicamente.
No se utilizará la capa de impermeabilización de manera sistemática o indiscriminada.
Conforme al 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 se aplicará y fijará 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 deberán quedar a favor de la corriente de agua y no deberán quedar alineados con los de las hileras contiguas, apartado 5.1.4.4.
Las láminas impermeabilizantes no plantearán dificultades en su fijación al sistema de formación de pendientes, ni problemas de adherencia para las tejas. Se impedirán bolsas de aire en las láminas adheridas.
Se colocarán a cubrejuntas (con solapes superiores a 8 cm y paralelos o perpendiculares a la línea de máxima pendiente).
Conforme al CTE DB HS 1, apartado 2.4.3.3, tendremos distintas prescripciones, según el material del que se trate:
- Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados: en pendientes comprendidas entre el 5 y el 15%, se utilizarán sistemas adheridos. Si se desea independizar el impermeabilizante del elemento que le sirve de soporte para mejorar la absorción de movimientos estructurales, se utilizarán sistemas no adheridos.
- Impermeabilización con poli (cloruro de vinilo) plastificado y con etileno propileno dieno monómero: en el caso de que la cubierta no tenga protección, deberán utilizarse sistemas adheridos o fijados mecánicamente.
- Impermeabilización con poliolefinas: se deberán utilizar láminas de alta flexibilidad.
- Impermeabilización con un sistema de placas: el solapo de éstas deberá establecerse de acuerdo con la pendiente del elemento que les sirve de soporte y de otros factores 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:
Conforme al CTE DB HS 1, apartado 5.1.3, durante la construcción de la cubierta deberá impedirse que caigan cascotes, rebabas de mortero y suciedad en la cámara de aire. Cuando se disponga una cámara de aire, ésta deberá situarse en el lado exterior del aislante térmico y ventilarse mediante un conjunto de aberturas.
Quedará comunicada con el exterior, preferentemente por alero y cumbrera, y tendrá un espesor mínimo de 3 cm.
En cubierta de teja ventilada sobre forjado inclinado, la cámara 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 permitirá la difusión del vapor de agua a través de aberturas al exterior dispuestas de manera que 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. Estas aberturas irán protegidas para impedir el acceso de insectos, aves y roedores. En el caso de que se trate de limitar el efecto de las condensaciones, además del aislante que se sitúe sobre el forjado horizontal, la capa bajo teja aportará el aislante térmico preciso.
-Tejado:
Conforme al 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 se establecerá de acuerdo con la pendiente del elemento que les sirve de soporte y de otros factores como zona eólica, tormentas y altitud topográfica.
Para uso de vivienda, No se admiten sistemas en que la estabilidad del tejado se fíe exclusivamente al propio peso de la teja, como la colocación a teja vana.
En el caso de tejas curvas, mixtas y planas recibidas con mortero, el recibido deberá realizarse de forma continua para impedir la rotura de piezas en los trabajos de mantenimiento o acceso a instalaciones. Las piezas cobija, se recibirán siempre en aleros, cumbreras y bordes laterales de faldón y demás puntos singulares. En 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. Se seguirán las indicaciones del fabricante para el solapo de las tejas o su encaje, efectos de la estanquidad al agua, así como su sistema de adherencia o fijación. Las piezas canales se colocarán todas recibidas con mortero o adhesivo sobre el soporte. Las piezas cobijas se recibirán en el porcentaje preciso para garantizar la estabilidad del tejado frente al efecto de deslizamiento y a las acciones del viento, y dejarán separación libre de paso de agua comprendido entre 3 y 5 cm.
En el caso de tejas recibidas con mortero sobre paneles de poliestireno extruido acanalados, la pendiente no excederá del 49%; existirá la precisa 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, se atenderá a las especificaciones del fabricante del sistema.
En el 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

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
ÁLAVA
ARABA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
A2022A0304
EXP
03/06/2022
FECHA
DATA

de teja seleccionado. La adherencia de la teja al soporte se consigue con una pellada de mortero mixto aplicada a la cresta de la onda para chapa ondulada con teja curva, o a la parte plana de la placa mixta con teja curva o mixta. También puede aplicarse adhesivo cementoso, como adhesivo,
En el caso de fijación mediante rastreles metálicos sobre chapas onduladas, los rastreles serán perfiles omega de chapa de acero galvanizado de 060 mm de espesor mínimo, dispuestos en paralelo al alero y fijados en las crestas de las ondas con remaches tipo flor. Las tejas se fijarán a los rastreles metálicos con tornillos rosca chapa y se harán del mismo modo que para rastreles de madera. Se seguirán las especificaciones del fabricante del sistema.
En el caso de tejas planas y mixtas fijadas mediante listones y rastreles de madera o entablados, la escuadría de rastreles y listones de madera será la que se determine para cada caso, fijándose al soporte con la frecuencia precisa tanto para asegurar su estabilidad como para impedir su alabeo. Podrán ser de madera de pino, estabilizadas sus tensiones para impedir alabeos, seca, y tratada contra el ataque de hongos e insectos. Los tramos de rastreles o listones se colocarán con una separación entre uno u otro de 1 cm, fijando los extremos a ambos lados de la junta. Los rasteles se interrumpirán respetando 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 impedir su alabeo. La distancia entre listones o rastreles de madera será tal que coincidan los encajes de las tejas o, si no disponen 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 impedirá la utilización de acero sin tratamiento anticorrosión.
Si por el tipo de soporte no se pueda realizar una fijación mecánica de los rastreles de madera se fijarán con mortero de cemento de la manera que se explica a continuación: en las caras laterales, los rastreles llevarán puntas de 3 cm clavadas cada 20 cm, de forma que penetren en el rastrel 1,5 cm. A ambos lados del rastrel y a todo lo largo del mismo se extenderá mortero de cemento, de manera que las puntas clavadas en sus cantos queden recubiertas totalmente, rellenando también la holguras entre rastrel y soporte.
Disposición de 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 fijaran mecánicamente al soporte cada 50 cm con clavos de acero templado, 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.
Enlistonado doble sobre soporte continuo de albañilería (capa de compresión de forjados o capa de regularización de albañilería).
La primera capa de rastreles de madera, tiene la 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 con tirafondos mecánicamente al soporte cada 50 cm. La separación entre listones, dependerá del ancho de los paneles aislantes que hayan de ubicarse entre los mismos, si el ancho de los paneles es mayor de 60 cm los paneles se cortarán. 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 que se fijarán por puntos al soporte con adhesivo compatible, se dispondrán los rastreles o listones paralelos al alero, con su cara mayor apoyada sobre los rastreles anteriores, fijados en cada cruce, a la distancia que exija la dimensión de la teja.

Entablado sobre rastreles. 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 tendrán un canto capaz para albergar la capa de aislante y en su caso la de aireación, su ancho mínimo será de 7 cm, para que los paneles de aglomerado fenólico apoyen al menos 3 cm con junta de 1 cm. Se colocarán 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 2 cm de espesor. Para las tejas planas o mixtas provistas de encaje vertical y lateral, los listones o rastreles se situarán a la distancia que exija la dimensión de la teja. Los empalmes de rastreles estarán separados 1 cm. Sobre los listones o rastreles las tejas se pueden colocar: simplemente apoyadas mediante los tetones de que las tejas planas están dotadas, adheridas por puntos o fijadas mecánicamente, si presentaran las precisas perforaciones. Para la fijación de la teja a los rastreles o listones de madera, se usarán preferentemente clavos y tornillos cobre o de acero inoxidable, siendo los enganches y corchetes de acero inoxidable o de acero zincado (electrolítico). Las fijaciones de acero galvanizado, se reservan para aplicaciones con escaso riesgo de corrosión. No se utilizará acero sin tratamiento anticorrosivo.
-Sistema de evacuación de aguas:
- Canalones:
Conforme al CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.2.9, para la formación del canalón deberán disponerse elementos de protección realizados in situ o prefabricados.
Se colocarán con una pendiente hacia el desagüe del 1% mínimo.
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.
En canalones vistos, el borde más cercano a la fachada se colocará de tal forma que quede por encima del borde exterior del mismo.
Las piezas del tejado que vierten sobre el canalón volarán al menos 5 cm sobre el mismo.
En canalones de zinc, se soldarán las piezas en todo su perímetro, las abrazaderas a las que se sujetará la chapa, se deberá ajustar 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.
Conforme al CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.2.9, cuando el canalón esté situado junto a un paramento vertical deberán 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 realizados in situ o prefabricados 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.
Y si está situado en una zona intermedia del faldón se colocará de tal forma que el ala del canalón se extienda por debajo de las piezas del tejado un mínimo de 10 cm, la separación entre las piezas del tejado a ambos lados del canalón sea de 20 cm como mínimo y el ala inferior del canalón deberá ir por encima de las piezas del tejado.
Cada bajante servirá 20 m de canalón como máximo.
- Canaletas de recogida:
Conforme al CTE DB HS 1, apartado 3.2, el diámetro de los sumideros de las canaletas de recogida del agua en los muros parcialmente estancos deberá ser de 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 deberán ser los que se indican en la tabla 3.3.
-Puntos singulares. Conforme al CTE DB HS 1, apartado 2.4.4:
- Encuentro de la cubierta con un paramento vertical: deberán disponerse elementos de protección realizados in situ o prefabricados. Los elementos de protección deberán cubrir como mínimo una banda del paramento vertical de 25 cm de altura por encima del tejado y su remate deberá realizarse de forma similar a la descrita en las cubiertas planas. Cuando el encuentro se produzca en la parte inferior del faldón, deberá disponerse un canalón. Cuando el encuentro se produzca en la parte superior o lateral del faldón, los elementos de protección deberán colocarse por encima de las piezas del tejado y prolongarse 10 cm como mínimo desde el encuentro.
- Alero: las piezas del tejado volarán un mínimo de 5 cm y media pieza como máximo del soporte que conforma el alero. En tejados de pizarra o de teja, se adoptará una solución para impedir la filtración de agua a través de la unión de la primera hilada del tejado y el alero, como por ejemplo realizar en el borde un recalce de asiento de las piezas de la primera hilada de tal manera que tengan la misma pendiente que las de las siguientes.
- Borde lateral: se dispondrán 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: se dispondrán elementos de protección realizados in situ o prefabricados. La separación entre las piezas del tejado de los dos faldones deberá ser 20 cm como mínimo. Y estas piezas de tejado deberán sobresalir 5 cm como mínimo sobre la limahoya.
- Cumbreras y limatesas: se colocarán piezas especiales, que deberán solapar 5 cm como mínimo sobre las piezas del tejado de ambos faldones. Se fijarán las piezas del tejado de la última hilada horizontal superior y las de la cumbrera y la limatesa Si no es posible el solape entre las piezas de una cumbrera en un

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
CSV
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
ÁLAVA
ARABA
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

cambio de dirección o en un encuentro de cumbreras este encuentro deberá impermeabilizarse con piezas especiales o baberos protectores.
- Encuentro de la cubierta con elementos pasantes: estos los elementos pasantes no se dispondrán en las limahoyas. La parte superior del encuentro del faldón con el elemento pasante deberá resolverse de tal manera que se desvíe el agua hacia los lados del mismo. En el perímetro del encuentro deberán disponerse elementos de protección realizados in situ o prefabricados, que cubran una banda del elemento pasante por encima del tejado de 20 cm de altura como mínimo.
- Lucernarios: se impermeabilizarán las zonas del faldón que se encuentren en contacto con el precerco o el cerco del lucernario mediante elementos de protección realizados in situ o prefabricados. En la parte inferior del lucernario se colocarán elementos de protección por encima de las piezas del tejado y prolongarse 10 cm como mínimo desde el encuentro y en la superior por debajo y prolongarse 10 cm como mínimo.
-Anclaje de elementos: Deberán disponerse elementos de protección realizados in situ o prefabricados, que deberán cubrir una banda del elemento anclado de una altura de 20 cm como mínimo por encima del tejado. No se colocarán en las limahoyas
- Juntas de dilatación: cuando exista un faldón continuo de más de 25 m, o cuando entre las juntas del edificio la distancia sea mayor de 15 m, se estudiará la si es oportuno formar juntas de cubierta, en función de las condiciones climáticas del lugar y del subtipo de tejado.

Se paralizarán los trabajos cuando en caso de 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. Cuando se interrumpan los trabajos deberán protegerse adecuadamente los materiales, y el faldón si se desea evitar entradas de humedad.

ARTICULO 125.-

Como se recoge en el CTE DB HR Capítulo 5.3: En el caso de que se realicen mediciones in situ mediciones in situ para verificar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo, se harán por laboratorios conforme a lo establecido en las UNE-EN ISO 140-4, o la UNE-EN ISO 16283-1:2015 y UNE-EN ISO 140-5:1999 para ruido aéreo. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.
Se admiten tolerancias en el cumplimiento de las exigencias del DB HR entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR:- Aislamiento a ruido de impacto: 3 dB. - Tiempo de reverberación: 0,1 segundos.
Deberán realizarse, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la Dirección Facultativa y las exigidas por la legislación aplicable, además de otras las que puedan establecerse con carácter voluntario. Bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas.

ARTICULO 126.-

Si se dieran condiciones especialmente adversas una vez realizados los trabajos (lluvia, nieve o velocidad del viento superior a 50 km/h), se revisarán, asegurando las partes realizadas.
No se recibirán elementos sobre la cobertura que la perforen o dificulten su desagüe, como antenas y mástiles, que deberán ir sujetos a paramentos.
Se consultará a la Dirección Facultativa en el caso de observar alguna a anomalía, esta evaluará su importancia y dictaminará la solución a adoptar si fuera necesario.

ARTICULO 127.-

Se retirarán los materiales o unidades de obra que no se ajusten a lo especificado. O, en su caso, en su caso, se demolerá o reparará la parte de obra afectada.

Motivos para la no aceptación:
-Chapa conformada:
El sentido de colocación de las chapas es contrario al que se especifica.
Falta de ajuste en la sujeción de las chapas.
Rastreles no paralelos a la línea de cumbrera. Errores superiores a 1 cm/m, o más de 3 cm para toda la longitud.
Vuelo del alero errores de 5 cm o no mayor de 35 cm.
Solapes longitudinales de las chapas inferiores a lo especificado en más de 2 mm.
-Pizarra:
Clavado de las piezas deficiente.
Falta de paralelismo entre las hiladas y la línea del alero con errores superiores a ± 10 mm/m comprobada con regla de 1 m y/ó ± 50 mm/total.
Solapes laterales de las pizarras inferiores a 10 cm.
Planeidad de la capa de yeso: errores superiores a ± 3 mm medida con regla de 1 m.
-Teja:
El paso de agua entre cobijas mayor de 5 cm o menor de 3 cm.
Falta de paralelismo entre dos hiladas consecutivas con errores superiores a ± 20 mm (teja de arcilla cocida) o ± 10 mm (teja de mortero de cemento).
Falta de paralelismo entre las hiladas y la línea del alero con errores superiores a ± 100 mm.
Fallo de alineación entre dos tejas consecutivas con errores superiores a ± 10 mm.
Fallo de alineación de la hilada con errores superiores a ± 20 mm (teja de arcilla cocida) o ± 10 mm (teja de mortero de cemento).
Solape entre piezas con errores superiores a ± 5 mm.

ARTICULO 128.-

Control de ejecución
Deberá comprobarse la correcta colocación del aislamiento térmico, su continuidad y la inexistencia de puentes térmicos en capialzados, frentes de forjados, soportes, según las especificaciones de proyecto o director de obra.
Se comprobará la ventilación de la cámara de aire su la hubiera.

ARTICULO 129.-

El aislamiento irá protegido con los materiales necesarios para que no se deteriore con el paso del tiempo. El recubrimiento o protección del aislamiento se hará de tal manera que este quede firme y lo haga duradero.

ARTICULO 130.-

Definición: Materiales para aislamiento térmico-acústico de edificios.
Tipos, Designación e Identificación.
Poliestireno:
- Planchas rígidas moldeadas fabricadas por expansión de perlas expandibles de poliestireno.
UNE 92115:1997. Materiales aislantes térmicos utilizados en la edificación. Productos de poliestireno extruido (XPS). Especificaciones.
- Planchas rígidas moldeadas fabricadas por un proceso continuo de extrusión del poliestireno.
UNE 92115:1997. Materiales aislantes térmicos utilizados en la edificación. Productos de poliestireno extruido (XPS). Especificaciones.
Espuma de poliuretano:
- Planchas rígidas de espuma de poliuretano de estructura homogénea moldeadas con espesor constante.
UNE-53351: 1978 EX Plásticos. Planchas de espuma rígidas de poliuretano, utilizadas como aislantes térmicos en habitáculos y en instalaciones isotérmicas y frigoríficas. Características y métodos de ensayo.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

Fibra de vidrio:
- Mantas o fieltros (fibra de vidrio aglomerada con o sin revestimiento y presentada en rollos).
UNE-92102:1998 Materiales aislantes. Lana de vidrio. Definición, clasificación y características.
- Paneles rígidos y semirrígidos (fibra de vidrio aglomerada con o sin revestimiento y presentada en paralelepípedos rectangulares).
UNE-92102:1998 Materiales aislantes. Lana de vidrio. Definición, clasificación y características.
- Coquillas (fibra de vidrio aglomerada presentada en forma de cilindros anulares).
UNE-92102:1998 Materiales aislantes. Lana de vidrio. Definición, clasificación y características.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deberán expresarse las características acústicas de los materiales utilizados en los elementos constructivos de separación. Se verificarán que se corresponden con las especificadas en proyecto. Los materiales que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m2. Los materiales utilizados para aplicaciones acústicas se caracterizan por: la resistividad al flujo del aire, r, en kPa·s/m2, obtenida según UNE-EN 29053, en materiales de relleno de las cámaras de los elementos constructivos de separación y el coeficiente de absorción acústica, á, al menos, para las frecuencias de 500, 1000 y 2000 Hz y el coeficiente de absorción acústica medio ám, en el caso de materiales utilizados como absorbentes acústicos. Si no se conoce el valor del coeficiente de absorción acústica medio ám, podrá utilizarse el valor del coeficiente de absorción acústica ponderado, áw.

ARTICULO 131.-

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 el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1 del CTE (incluso el marcado CE y la Declaración de Prestaciones, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2 del CTE y el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.
Los materiales cumplirán con lo especificado en el Reglamento Europeo de Productos de Construcción (RPC) 305/2011. Se atenderá a la última publicación en el B.O.E. del listado completo de la Normas Armonizadas de Productos de Construcción.
Los materiales que vengan avalados por Sellos o Marcas de Calidad, deberán tener la garantía por parte del fabricante, del cumplimiento de los requisitos y características mínimas exigidas, por lo que podrá realizarse su recepción sin necesidad de efectuar las siguientes comprobaciones o ensayos.
- Se comprobarán los espesores y tipo del aislamiento térmico, fabricante, etc.
- Correcta colocación del aislante, según especificaciones de proyecto. Continuidad.
- Evitación de puentes térmicos.
Se realizarán ensayos de:
- Continuidad térmica de los diferentes espesores en que se comercializan si la resistencia correspondiente a tales espesores.
- Densidad aparente.
- Permeabilidad al vapor de agua teniendo en cuenta la lámina o barrera de vapor si la tuviera.
- Absorción de agua por volumen.
- Deformación frente a cargas (módulo de elasticidad.).
- Resistencia a flexión y compresión.
- Aislamiento acústico.
Para fibras minerales: conductividad térmica.
Para plásticos celulares: dimensiones, tolerancias y densidad aparente con carácter general según las normas UNE correspondientes. Cuando se empleen como aislamiento térmico de suelos y en el caso de cubiertas transitables, se determinará su resistencia a compresión y conductividad térmica según las normas UNE.
Los hormigones celulares espumosos requerirán SELLO-INCE indicando su densidad en seco. Para determinar la resistencia a compresión y la conductividad térmica se emplearán los ensayos correspondientes especificados en las normas ASTM e ISO correspondientes.
Estas características se determinarán cada 1.000 metros cuadrados de superficie o fracción, en coquillas cada 100 m o fracción y en hormigones celulares espumosos cada 500 metro cuadrado o fracción.

ARTICULO 132.-

Soporte
Estarán terminados los paramentos de aplicación.
El soporte deberá estar limpio, seco y exento de roturas, fisuras, resaltes u oquedades.

ARTICULO 133.-

Las espumas rígidas en contacto con la acción prolongada de las algunas radiaciones solares, conducen a la fragilidad de la estructura del material expandido. Deberá utilizarse una capa separadora cuando puedan existir alteraciones de los paneles de aislamiento al instalar las membranas impermeabilizantes. Podrán ser fieltros de fibra de vidrio o de poliéster.

ARTICULO 134.-

El criterio de medición y valoración será el que se especifique en el texto de cada partida, en el caso de que no venga recogido se seguirán los siguientes criterios:
m2 metro cuadrado incluso parte proporcional de cortes, uniones, rastreles y colocación.
ml de coquilla, incluso parte proporcional de cortes, uniones y colocación.

ARTICULO 135.-

En colocación horizontal en techos:
Planeidad: 0,5 cm.

ARTICULO 136.-

No se someterán a esfuerzos que no han sido previstos.
No se colocarán elementos que perforen el aislamiento.
Los daños producidos por cualquier causa, se repararán inmediatamente.
En el caso de rotura o falta de eficacia, deberán ser sustituidos por otros del mismo tipo
Se consultará a la Dirección Facultativa en el caso de observar alguna a anomalía, esta evaluará su importancia y dictaminará la solución a adoptar si fuera necesario.

ARTICULO 137.-

Como se recoge en el CTE DB HR Capítulo 5.3: En el caso de que se realicen mediciones in situ mediciones in situ para verificar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo, de aislamiento acústico a ruido de impactos y de limitación del tiempo de reverberación, se harán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE-EN ISO 140-4, UNE-EN ISO 16283-1:2015 y UNE-EN ISO 140-5:1999 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 140-7:1999 para ruido de impactos y en la UNE-EN ISO 3382, UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
ÁLAVA
ARABA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

en el Anejo H del DB HR.
Se admiten tolerancias en el cumplimiento de las exigencias del DB HR entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR:- Aislamiento a ruido de impacto: 3 dB. - Tiempo de reverberación: 0,1 segundos.

ARTICULO 138.-

Ejecución
Se seguirán las instrucciones indicadas por cada fabricante para la manipulación y colocación de los materiales.
Los materiales deberán llegar a la obra embalados y protegidos.
Fases de ejecución
El aislamiento deberá cubrir toda la superficie a aislar y no presentará huecos, grietas, o descuelgues y tendrá un espesor uniforme.
Deberán quedar garantizadas la continuidad del aislamiento y la ausencia de puentes térmicos y/o acústicos, para ello se utilizarán las juntas o selladores y se seguirán las instrucciones del fabricante o especificaciones de proyecto.
En la colocación de coquillas se tendrá en cuenta:
· En tuberías y equipos situados a la intemperie, las juntas verticales se sellarán convenientemente.
· El aislamiento térmico de redes enterradas deberá protegerse de la humedad y de las corrientes de agua subterráneas o escorrentías.
· Las válvulas, bridas y accesorios se aislarán preferentemente con casquetes aislantes desmontables de varias piezas, con espacio suficiente para que al quitarlos se puedan desmontar aquellas.

ARTICULO 139.-

Como se recoge en el CTE DB HR Capítulo 5.3: En el caso de que se realicen mediciones in situ mediciones in situ para verificar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo, de aislamiento acústico a ruido de impactos y de limitación del tiempo de reverberación, se harán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE-EN ISO 140-4, UNE-EN ISO 16283-1:2015 y UNE-EN ISO 140-5:1999 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382, UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.
Se admiten tolerancias en el cumplimiento de las exigencias del DB HR entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR:- Aislamiento a ruido de impacto: 3 dB. - Tiempo de reverberación: 0,1 segundos.

ARTICULO 140.-

El criterio de medición y valoración será el que se especifique en el texto de cada partida, en el caso de que no venga recogido se seguirán los siguientes criterios:
m2 de embaldosado realmente ejecutado, incluyendo cortes, parte proporcional de piezas complementarias y especiales, rejuntado, eliminación de restos y limpieza.
Peldaño y los rodapiés:
ml de las características determinadas. Totalmente terminado.

ARTICULO 141.-

Se atenderá a lo especificado en el CTE DB HE 1, apartado 6, si forma parte de la envolvente térmica, se verificará que los materiales cumplen las especificaciones de proyecto respecto a las propiedades higrotérmicas de los mismos : conductividad térmica ë, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua ì, densidad ñ y calor específico cp, de manera que se cumpla la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que forman la envolvente térmica.
Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deberán expresarse las características acústicas de los materiales utilizados en los elementos constructivos de separación. Los materiales que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m2.
-Baldosas cerámicas:
Gres porcelánico: baldosas con muy baja absorción de agua, prensadas en seco o extruidas para suelos interiores y exteriores. Hay dos tipos básicos: gres porcelánico no esmaltado y gres porcelánico esmaltado.
Gres esmaltado: baldosas con absorción de agua baja o media- baja, prensadas en seco, esmaltadas. Adecuadas para suelos interiores y exteriores.
Gres rústico: baldosas con absorción de agua baja o media- baja, extruidas, Generalmente no esmaltadas. Para revestimiento de solados exteriores.
Baldosín catalán: baldosas con absorción de agua desde media- alta a alta o incluso muy alta, extruidas, Generalmente no esmaltadas. Se utiliza para solado de terrazas, balcones y porches
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. Deberán tener buena resistencia a la intemperie 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 deberán 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 materiales domésticos y a bases y ácidos.
Resistencia a las manchas.
Resistencia al deslizamiento, para impedir 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).
Conforme al CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, cuando se trate de revestimiento exterior, deberá tener una resistencia a filtración determinada, Conforme al CTE DB HS 1.
-Bases para embaldosado:
Sin base o embaldosado directo: sin base o con capa no mayor de 3 mm, mediante película de polietileno, fieltro bituminoso, esterilla especial, etc.
Base de arena o gravilla: con arena gruesa o gravilla natural o de machaqueo de espesor inferior a 2 cm para nivelar, rellenar o desolidarizar. Deberá utilizarse 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. También podrá ser un suelo flotante (las condiciones son las mismas que Suelos flotantes): con mortero pobre, de espesor entre 3 y 5 cm, para posibilitar la colocación con capa fina o impedir la deformación de capas aislantes.
Base de mortero armado. También podrá ser un suelo flotante (las condiciones son las mismas que Suelos flotantes): 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). Según RC-16, para los morteros de albañilería se utilizarán, preferentemente, los cementos de albañilería, pudiéndose utilizar también cementos comunes con un contenido de adición apropiado, seleccionando los más adecuados en función de sus características mecánicas, de blancura, en su caso, y del contenido de aditivo aireante en los cementos de albañilería.
-Sistema de colocación en capa fina, adhesivos:
Adhesivos cementosos o morteros cola (C): compuesto por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos. Existen dos clases principales:

COAVN ÁLAVA ARABA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARROS
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

adhesivo cementoso normal (C1) y adhesivo cementoso mejorado (C2).
Adhesivos en dispersión o pastas adhesivas (D): compuesto por un conglomerante orgánico, aditivos orgánicos y cargas minerales. Hay dos clases: adhesivo en dispersión normal (D1) y adhesivo en dispersión mejorado (D2).
Adhesivos de resinas reactivas (R): compuesto por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Hay 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): 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.
Estarán compuestos por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que sólo tienen que mezclarse con agua o adición liquida justo antes de su uso.
Material de rejuntado de resinas reactivas (RG): compuesto 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): material no normalizado preparado in situ con cemento Portland y cargas minerales.
-Material de relleno de las juntas:
Juntas de partición: perfiles, materiales elásticos o material de relleno de las juntas de colocación.
Juntas perimetrales: poliestireno expandido, silicona.
Juntas estructurales: perfiles o cubrecantos de plástico o metal, másticos, etc.
Conforme al DB-SUA 1, con el fin de limitar el riesgo de resbaladicidad, los suelos tendrán la clase adecuada en función del uso y localización en el edificio.

ARTICULO 142.-

Soporte
La puesta en obra de los revestimientos cerámicos se llevará a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la Dirección Facultativa.
Generalmente, el soporte para la colocación de baldosas reunirá las siguientes características: estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica, sensibilidad al agua, planeidad.
En cuanto a la estabilidad dimensional del soporte base se verificarán los tiempos de espera desde la fabricación.
La superficie de colocación, reunirá las siguientes características:
-Resistencia mecánica: el forjado soportará, el peso permanente del revestimiento sin rotura o daños, las cargas de servicio y las tensiones del sistema de colocación.
-Planeidad:
Capa fina: se verificará que la desviación máxima con regla de 2 m, no excede de 3 mm.
Capa gruesa: se verificará que pueden compensarse las desviaciones con espesor de mortero.
-Humedad: cuando se trate de capa fina, la superficie tendrá una humedad inferior al 3%.
-Sensibilidad al agua: los soportes sensibles al agua (madera, aglomerados de madera, etc.), pueden requerir una imprimación impermeabilizante.
-Flexibilidad: la flecha activa de los forjados será inferior a 10 mm.
-Rugosidad cuando se trate de soportes muy lisos y poco absorbentes, se aumentará la rugosidad por picado u otros medios. Cuando se trate de soportes disgregables se aplicará una imprimación impermeabilizante.
-Estabilidad dimensional: tiempos de espera desde fabricación: cuando se trate de bases o suelos flotantes de mortero de cemento, 2-3 semanas y cuando se trate de forjado, suelo flotante y solera de hormigón, 6 meses.
Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.
-Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite o grasas, desencofrantes, etc.
En soportes deformables o sujetos a movimientos importantes, se usará el material de rejuntado de mayor deformabilidad.
En el caso de soportes preexistentes en obras de rehabilitación, pueden ser precisas actuaciones adicionales para verificar el acabado y estado de la superficie (rugosidad, porosidad, dureza superficial, presencia de zonas huecas, etc.).
En embaldosados recibidos 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.
Cuando se realice un embaldosado recibido 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.

ARTICULO 143.-

En pavimentos que deban soportar agresiones químicas, el material de rejuntado deberá ser de resinas de reacción de tipo epoxi.
En revestimientos porosos es habitual aplicar tratamientos superficiales de impermeabilización con líquidos hidrófugos y ceras para mejorar su comportamiento frente a las manchas e impedir la aparición de eflorescencias. Este tratamiento puede ser previo o posterior a la colocación.
Una vez finalizada la colocación y el rejuntado, la superficie del material cerámico suele presentar restos de cemento. Normalmente basta con una limpieza con una solución ácida diluida para eliminar esos restos.
Nunca deberá efectuarse una limpieza ácida sobre revestimientos recién colocados.
Es conveniente impregnar la superficie con agua limpia previamente a cualquier tratamiento químico. Y aclarar con agua inmediatamente después del tratamiento, para eliminar los restos de materiales químicos.

ARTICULO 144.-

Características dimensionales para colocación con junta mínima:
-Planitud de superficie:
Para L 100 mm ±0,6 mm
L > 100 mm ±0,5% y + 2,0/- 1,0 mm.
-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.
Conforme al CTE DB SUA 1, apartado 2, el suelo no presentará juntas que provoquen un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión, como los cerraderos de puertas, no deberán sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no deberá formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45º; los desniveles que no excedan de 5 cm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%; en zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro.

ARTICULO 145.-

Control de ejecución
Aplicación de base de cemento: verificar dosificación, consistencia y planeidad final.
Capa de desolidarización: para suelos, verificar su disposición y espesor.
Capa fina, desviación máxima medida con regla de 2 m: 3 mm.
Verificar la idoneidad de la imprimación y que la aplicación se hace siguiendo las instrucciones del fabricante.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

-Se comprobarán los materiales y colocación del embaldosado:
Baldosa: verificar que se ha realizado el control de recepción.
Mortero de cemento (capa gruesa):
Verificar que las baldosas se han humedecido por inmersión en agua.
Verificar reglado y nivelación del mortero fresco extendido.
En suelos: verificar que antes de la colocación de las baldosas se espolvorea cemento sobre el mortero fresco extendido.
Adhesivo (capa fina):
Verificar que el tipo de adhesivo corresponde al especificado en proyecto.
Aplicación del adhesivo:
Verificar que se utiliza siguiendo las instrucciones del fabricante.
Verificar espesor, extensión y peinado con llana dentada adecuada.
Tiempo abierto de colocación:
Verificar que las baldosas se colocan antes de que se forme una película sobre la superficie del adhesivo.
Verificar que las baldosas se asientan finalmente antes de que concluya el tiempo abierto del adhesivo.
Colocación por doble encolado: verificar que se utiliza esta técnica en embaldosados en exteriores y para baldosas mayores de 35 cm o superficie mayor de 1225 cm2.
Juntas de movimiento:
Estructurales: verificar que se cubren y se utiliza un sellante adecuado.
Perimetrales y de partición: verificar su disposición, que no se cubren de adhesivo y que se utiliza un material adecuado para su relleno.
Juntas de colocación: verificar que el tipo de material de rejuntado corresponde con el especificado en proyecto. Verificar la eliminación y limpieza del material sobrante.
-Comprobación final:
Desviación de planeidad del revestimiento: la desviación entre dos baldosas adyacentes no deberá exceder de 1 mm. La desviación máxima se medirá con regla de 2 m.
Para paramentos no deberá exceder de 2 mm.
Para suelos no deberá exceder de 3 mm.
Alineación de juntas de colocación; la diferencia de alineación de juntas se medirá con regla de 1 m.
Para paramentos: no deberá exceder de ± 1 mm.
Para suelos: no deberá exceder de ± 2 mm.
Limpieza final: comprobación y medidas de protección.

ARTICULO 146.-

Las zonas recién pavimentadas deberán señalizarse para impedir que el solado sea transitado antes del tiempo recomendado por el fabricante del adhesivo.
Se colocará una protección adecuada frente a posibles daños debidos a trabajos posteriores, pudiendo cubrirse con cartón, plásticos gruesos, etc.
Se consultará a la Dirección Facultativa en el caso de observar alguna a anomalía, esta evaluará su importancia y dictaminará la solución a adoptar si fuera necesario.

ARTICULO 147.-

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego también se expresarán las características acústicas de los elementos constructivos que se obtendrán mediante ensayos en laboratorio. De obtenerse mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deberán incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.
Ejecución
Condiciones generales:
La colocación deberá efectuarse en unas condiciones climáticas normales (de 5 ºC a 30 ºC), procurando impedir el soleado directo y las corrientes de aire.
-Preparación:
Aplicación, en su caso, de base de mortero de cemento. Disposición de capa de desolidarización, caso de estar prevista en proyecto. Aplicación, en su caso, de imprimación.
Existen dos sistemas de colocación:
Colocación en capa gruesa: se coloca la cerámica directamente sobre el soporte, aunque en los suelos se deberá de prever una base de arena u otro sistema de desolidarización.
Colocación en capa fina: se realiza Generalmente sobre una capa previa de regularización del soporte.
-Ejecución:
Amasado:
Con adhesivos cementosos: se seguirán las recomendaciones del fabricante, amasándose el material hasta obtener una masa homogénea y cremosa. Una vez amasado la pasta se mantendrá en reposo durante unos minutos. Previo a su aplicación se realizara un breve amasado con herramienta de mano. Los adhesivos en dispersión se comercializan preparados para usar. Los adhesivos de resinas reactivas se amasarán según indicaciones del fabricante.
Es conveniente extender el adhesivo en paños no mayores de 2 m2.
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 y antes de que se forme una película seca en la superficie del mismo que evite la adherencia. En el caso de materiales porosos no esmaltados, es conveniente la aplicación de un material antiadherente del cemento, previamente a las operaciones de rejuntado para impedir su retención y endurecimiento sobre la superficie del revestimiento.
Es recomendable, mezclar piezas de varias cajas.
Cuando se trate de mosaicos: el papel de la cara vista se desprenderá tras la colocación y la red dorsal quedará incorporada al material de agarre.
Juntas
La separación mínima entre baldosas será de 1,5 mm. Cuando se trate de soportes deformables, la separación entre baldosas será mayor o igual a 3 mm.
Juntas de colocación y rejuntado: puede ser aconsejable llenar parcialmente las juntas de colocación con tiras de un material compresible antes de llenarlas a tope. El material compresible no deberá adherirse al material de rejuntado o, en otro caso, deberá cubrirse con una cinta de desolidarización. Estas cintas son normalmente autoadhesivas. La profundidad mínima del rejuntado será de 6mm. Se deberán rellenar a las 24 horas del embaldosado.
Juntas de movimiento perimetrales: impedirán el contacto del embaldosado con otros elementos tales como paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel mediante se deberán prever antes de colocar la capa de regularización, y dejarse en los límites de las superficies horizontales a embaldosar con otros elementos tales como paredes, pilares…Se puede prescindir de ellas en recintos con superficies menores de 7 m2. Deberán ser juntas continuas con una anchura mayor o igual de 5 mm. Quedarán ocultas por el rodapié o por el revestimiento adyacente. Deberán estar limpias de restos de materiales de obra y llegar hasta el soporte.
Juntas de 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 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 deberá replantearse de forma que no se encuentren cruzadas en el paso, si no, deberán protegerse. Estas juntas deberán cortar el revestimiento cerámico, el adhesivo y el mortero base con una anchura mayor o igual de 5 mm. Pueden rellenarse con perfiles o materiales elásticos.
-Corte y taladrado:
Siempre que sea posible, los cortes se harán en los extremos de los paramentos. 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.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
ÁLAVA
ARABA
CSV
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

ARTICULO 148.-

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 el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1 del CTE (incluso el marcado CE y la Declaración de Prestaciones, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2 del CTE y el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.
Los materiales cumplirán con lo especificado en el Reglamento Europeo de Productos de Construcción (RPC) 305/2011. Se atenderá a la última publicación en el B.O.E. del listado completo de la Normas Armonizadas de Productos de Construcción.

ARTICULO 149.-

En el caso de aplicarse un barniz para mejorar las prestaciones del barniz de fábrica de la tarima flotante, se deberá prever la compatibilidad de nuevo material con el barniz original aplicado en fábrica.

ARTICULO 150.-

El criterio de medición y valoración será el que se especifique en el texto de cada partida, en el caso de que no venga recogido se seguirán los siguientes criterios:
m2 de pavimento conformado por lamas apoyadas sobre el forjado o suelo flotante, tablillas adheridas a solera o a suelo flotante o tarima clavada o encolada a rastreles (fijos o flotantes), colocado, incluyendo o no lijado y barnizado, incluso cortes, eliminación de restos y limpieza.
Revestimientos de peldaño y rodapiés:
ml de las características determinadas.

ARTICULO 151.-

Se atenderá a lo especificado en el CTE DB HE 1, apartado 6, si forma parte de la envolvente térmica, se verificará que los materiales cumplen las especificaciones de proyecto respecto a las propiedades higrotérmicas de los mismos : conductividad térmica ë, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua ì, densidad ñ y calor específico cp, de manera que se cumpla la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que forman la envolvente térmica.
Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deberán expresarse las características acústicas de los materiales utilizados en los elementos constructivos de separación. Los materiales que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m2. Para materiales aislantes de ruido de impactos utilizados en suelos flotantes se caracterizan por la rigidez dinámica, s, en MN/m3, obtenida según UNE-EN 29052-1:1994 y la clase de compresibilidad, definida en sus propias normas UNE.
-Solera de mortero de cemento. La más usual. Es conveniente 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: pavimentos interiores formados por el ensamblaje de elementos de madera.
Tipos:
Suelos de chapas de madera: parqué multicapa. Pavimento flotante.
Suelos de madera macizos: parqué con ranuras o lengüetas. Lamparqué macizo. Parqué con sistema de interconexión. Tabla de parqué pre-ensamblada.
-Parqué: está compuesto por tablillas de pequeño tamaño adosadas unas a otras pero no unidas entre sí, formando figuras geométricas.
Los suelos de parquet pueden ser (según el tamaño de la tablilla):
Lamparqué: para tablillas de longitud mínima de 200 mm, normalmente por encima de los 250 mm.
Parqué taraceado: para tablillas menores de 200 mm de longitud, normalmente por debajo de 160 mm.
Para un mejor anclaje del adhesivo en la contracara de las tablillas es conveniente que lleven al menos 2 ranuras en contracara. Estas ranuras nunca serán de una profundidad mayor que 1/5 del grosor de la tablilla.
Es conveniente que las tablillas lleven una pequeña mecanización en el perímetro, o que los cantos de las tablillas presenten un cierto ángulo de bisel hacia el interior, mínimo recomendado 6º, para impedir el efecto de subida y rebosamiento del adhesivo por los cantos,
Tarima tradicional que podrá ser clavada o encolada a los rastreles: el grueso de las tablas puede ser de 18 a 22 mm o mayor.
El material de los rastreles, para colocación de entarimados, puede ser la madera conífera o frondosa siempre que no presente defectos que comprometan la solidez de la pieza (nudos, fendas etc.). Las más habituales son las de conífera de pino a abeto. La anchura habitual de los rastreles será de entre 50 y 70 mm.
Tanto las tarimas o parqués flotantes, estará 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 en 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 formol, de bajo contenido en formaldehidos.
Las tarimas van machihembradas en todo su perímetro.
Laminados. La composición del suelo laminado de alta prestación será generalmente:
Refuerzo inferior: es la protección inferior del conjunto. Con él se deberá 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.
Aglomerado o tablero soporte: la base donde descansa el laminado. Formado por 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 material seleccionado (850 ÷ 1.100 kg/m³).
Laminado de alta presión (HPL): es el componente exterior del conjunto, el de acabado. Se trata de un laminado o estratificado de alta presión formado por superposición de tres elementos unidos entre sí mediante resinas, que se calientan y comprimen a alta presión formando una masa homogénea.
La capa base. Estará formada por varias planchas de papel Kraft impregnadas en resinas fenólicas, que proporcionan cohesión al conjunto y disipan calor e impactos.
La 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.
La capa superficial: en contacto con el ambiente exterior, proporciona la resistencia a la abrasión. Estará formada por una o varias finas láminas de composición similar al papel, impregnadas en resinas melamínicas y reforzadas con óxido de aluminio en polvo.
-Tarima para exteriores:
Para tarimas en exterior se utilizan normalmente las que debido a sus propiedades físico-mecánicas son más aptas. 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.
También pueden utilizarse otras menos resistentes a la intemperie, pero será imprescindible someterlas a tratamientos de cuperización, impregnación, y/o autoclave. Pertenecen a la familia de las frondosas de zonas templadas y coníferas, y, salvo excepciones, deberán ser tratadas según la clase de riesgo al que van a ser expuestas.
-Adhesivos:
Es conveniente la utilización de adhesivos que mantengan su elasticidad a lo largo de su vida de servicio.
Adhesivos de reacción: son materiales a base de resinas epoxídicas o de poliuretano, exentos de solventes o materiales volátiles. Es conveniente para el pegado de grandes formatos. Existen los siguientes tipos: adhesivos de poliuretano monocomponentes y adhesivos de dos componentes.
Adhesivos en dispersión acuosa de acetato de polivinilo: es conveniente para el pegado de parquet mosaico y lamparquet de pequeños formatos (por debajo

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

de 300 mm de longitud y 12 mm de grosor).
Los adhesivos para la colocación de pavimentos flotantes deberán ser como mínimo de la clase D2 según la norma UNE-EN 204:2002. No sirven a este efecto los adhesivos convencionales de pegado de lamparquet y parquet mosaico.
-Barrera contra el vapor.
Cuando sea preciso 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
-Aislante: cumplirá lo especificado para suelo flotante.
-Materiales de juntas: relleno con materiales flexibles.
-Material auxiliar:
Tarimas clavadas: es conveniente 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.
En función del uso y localización en el edificio, y con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al DB-SUA 1,
Conforme al CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, cuando se trate de revestimiento exterior, deberá tener una resistencia a filtración.

ARTICULO 152.-

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 el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1 del CTE (incluso el marcado CE y la Declaración de Prestaciones, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2 del CTE y el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.
Los materiales cumplirán con lo especificado en el Reglamento Europeo de Productos de Construcción (RPC) 305/2011. Se atenderá a la última publicación en el B.O.E. del listado completo de la Normas Armonizadas de Productos de Construcción.

ARTICULO 153.-

Los parquets se deberán almacenar en obra al abrigo de la intemperie, en local fresco, con ventilación, limpio y seco. Las cajas se transportarán y almacenarán en posición horizontal. Se apilarán dejando espacios libres entre la madera el suelo y las paredes. El pavimento se aclimatará en el lugar de instalación, como mínimo 48 horas antes en el embalaje original. Si las tablas, tablillas o paneles llegan envueltos en plástico retráctil se mantendrán en su envoltorio hasta el momento de efectuar el trabajo. Si los parquets llegan agrupados en palets se mantendrán en estos hasta su utilización. Durante el almacenaje e instalación, la temperatura media y la humedad relativa deberán ser las mismas que existirán en el momento de habitar el edificio. En general la temperatura, antes y durante la instalación, deberá ser entre 18 ºC y 28 ºC, con una tasa de humedad entre 35% a 65%.
Adhesivos y barnices:
Se almacenarán en sus envases cerrados y protegidos de la radiación solar directa u otras fuentes de calor, en locales frescos y secos a temperaturas entre 13 y 25 ºC. En estas condiciones pueden almacenarse, normalmente, hasta 6 meses sin pérdida de sus propiedades.

ARTICULO 154.-

Soporte
El soporte deberá ser plano y horizontal antes de comenzarse la colocación del parquet. También estará 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 local presentará ciertas condiciones para proceder a la colocación del revestimiento de madera. El local dispondrá de los cerramientos exteriores acristalados, para impedir la entrada de agua de lluvias, las variaciones excesivas de la humedad relativa y la temperatura etc. Los materiales de techos y paredes deberán presentar una humedad inferior al 2,5%, salvo los yesos y pinturas que podrán alcanzar el 5%. No se comenzarán los trabajos de colocación hasta que se alcancen y mantengan las condiciones de humedad relativa de los locales que se indican a continuación:
En zonas del interior peninsular: por debajo del 60%.
En zonas de litoral: por debajo del 70%.
Antes de comenzar la colocación del revestimiento de madera, se habrá concluido la colocación de otros revestimientos de suelos, tales como los cerámicos, mármol etc., en zonas de baños, cocinas y mesetas de entrada a pisos. 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. Antes de comenzar los trabajos de colocación del suelo de madera deberán haberse realizado las pruebas de instalaciones de electricidad, calefacción, aire acondicionado, evacuación de aguas y abastecimiento, incluso colocación de aparatos sanitarios.

ARTICULO 155.-

Materiales:
Tolerancias de las lamas de la tarima flotante:
Desviación admisible en anchura: ± 0,1%.
Desviación admisible en escuadría: £ 0,2% respecto a la anchura.
Espesor de la chapa superior o capa noble: ³ 2,5 mm.
Curvatura de cara: £ 0,2% respecto a la anchura.
Curvatura de canto: £ 0,1% respecto a la longitud.
Juntas perimetrales: deberán disponerse juntas de 5 ± 1 mm.
Tolerancias de colocación:
Diseño en junta regular (lamparquet y tarima): las juntas de testa entre dos tablas alternas (no adyacentes pertenecientes a hiladas diferentes deberán quedar alineadas entre sí con una tolerancia de: lamparquet ± 2 mm, la tarima, ± 3 mm. El extremo de cada pieza deberá coincidir con el punto medio de las piezas adyacentes con una tolerancia (b) de: lamparquet ± 2 mm, tarima ± 3 mm.
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.

ARTICULO 156.-

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.

ARTICULO 157.-

Control de ejecución
-Soporte: se medirá la planitud local con regla de 20 cm no habrá flechas superiores a 1 mm cualquiera en cualquier lugar y de la orientación de la regla. La planitud general se medirá con regla de 2 m.
Parquets encolados, (no deberán manifestarse flechas de más de 5 mm cualquiera que sea el lugar y la orientación de la regla).
Parquets flotantes, (no deberán 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/suelo flotante: se medirá el contenido de humedad, que deberá ser inferior al 2,5%. Estas mediciones de contenido de humedad se harán a una

COAVN ÁLAVA ARABA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

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.
Una vez finalizado el enrastrelado, los rastreles deberán quedar nivelados en los dos sentidos, cada rastrel en particular y entre rastreles.

ARTICULO 158.-

Como se recoge en el CTE DB HR Capítulo 5.3: En el caso de que se realicen mediciones in situ mediciones in situ para verificar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo, de aislamiento acústico a ruido de impactos y de limitación del tiempo de reverberación, se harán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE-EN ISO 140-4, UNE-EN ISO 16283-1:2015 y UNE-EN ISO 140-5:1999 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382, UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.
Se admiten tolerancias en el cumplimiento de las exigencias del DB HR entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR:- Aislamiento a ruido de impacto: 3 dB. - Tiempo de reverberación: 0,1 segundos.

ARTICULO 159.-

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego también se expresarán las características acústicas de los elementos constructivos que se obtendrán mediante ensayos en laboratorio. De obtenerse mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deberán incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.
Ejecución
Solera:
El mortero se verterá sobre forjado limpio. El grosor mínimo de las soleras será de unos 5 cm. Se extenderá con regla y se alisará con llana, no con plancha. En el caso de que la solera incluya tuberías de agua, de evacuación o de calefacción, estas deberán estar aisladas y el espesor mínimo recomendado anteriormente se medirá por encima del aislamiento. En las instalaciones de calefacción o suelo radiante se seguirán las recomendaciones del fabricante del sistema a este respecto.
Parquet encolado. Proceso de colocación:
Los adhesivos se pueden aplicar con espátula dentada u otra herramienta que se adapte al tipo de adhesivo. Se seguirán las recomendaciones de aplicación y dosificación del fabricante del adhesivo. Es conveniente un tiempo mínimo de tránsito de 24 horas y un tiempo mínimo de espera para el lijado de 72 h, salvo especificación en sentido contrario por parte del fabricante del adhesivo, Es conveniente no realizar trabajos de encolado o de acabado por debajo de 10 ºC, ni por encima de 30 ºC.
Se verterá sobre el soporte la cantidad adecuada de adhesivo y extendiéndolo uniformemente con una espátula dentada, se trabajará la pasta varias veces con amplios movimientos en semicírculo sobre ella, para que se mezcle bien el adhesivo. Una vez extendido se colocarán las tablas de parquet, siguiendo el diseño elegido. Las tablas se empujarán suavemente unas contra otras, presionando a la vez hacia abajo, para su perfecto asentamiento y encolado. Para dar tiempo al fraguado completo del adhesivo, el pavimento recién colocado no deberá ser transitado al menos durante 24 horas después del pegado
Lijado: este proceso requiere diversas pasadas con lijas de diferentes granos, dependiendo de los desniveles de la superficie y de la madera instalada. Si tras el pase de lija, se observan grietas, fisuras o imperfecciones, deberá aplicarse un emplaste que no manche la madera, llene las juntas y permita el lijado y pulido final en breve tiempo.
Barnizado: 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 recomendándose pisar la superficie antes de las 24 horas, tras 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.
Por último se instalará el rodapié.
Tarima flotante. Proceso de colocación:
Sobre el soporte se colocará una capa de material aislante a ruido de impactos cumpliendo las condiciones de suelo flotante. Las bandas se deberán colocar en sentido perpendicular a las lamas. En el caso de que 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. Las juntas de expansión serán de una anchura mínima de 10 mm. Se colocarán en arranques de pasillo, pasos de puerta, y los estrechamientos entre tabiques que separan distintos espacios del recinto.
Los parquets flotantes deberán llevar en todo el perímetro juntas de expansión de una anchura mínima del 0,15% de la dimensión del recinto perpendicular a la 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).
Para rematar el extremo final de cada hilada se podrán utilizar recortes de longitudes cualesquiera, sin embargo en tramos intermedios no son admisibles recortes de longitud inferior a tres veces el ancho de la tabla. Las lamas deberán encolarse en todo su perímetro (testas y cantos).
Tarima sobre rastreles:
- flotante, el sistema de rastreles ya sea simple o doble, etc., apoya sobre el soporte pero no se fija a éste (los rastreles podrán llevar material aislante a ruido de impactos, tanto en su cara superior como en la inferior.
-fijo: el sistema de rastreles se fija al soporte, lo que a su vez puede realizarse mediante diferentes sistemas:
- Sistema seco: atornillados sobre tacos; pegados, clavados;
- Sistema húmedo discontinuo: el rastrel apoya en distintos puntos sobre pellas de yeso blanco o negro.
- Sistema húmedo continuo: el rastrel apoya en toda su longitud sobre un mortero de cemento.
Se dispondrán clavos alternados a ambos lados del rastrel cada 40 cm de longitud como máximo y en posición oblicua, para facilitar el agarre del rastrel sobre la pasta o mortero).
La colocación se iniciará 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. Es conveniente 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.
La tablazón se dispondrá, salvo especificación, 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 comenzará la colocación hasta verificar que la humedad del mortero es inferior al 2,5% y la del rastrel inferior al 18%.

Tablas clavadas: La tabla se fijará al rastrel mediante clavado sobre macho, con clavos de hierro de cabeza plana o con grapas, con clavadoras. Los clavos deberán penetrar como mínimo 2 cm en el rastrel. Los clavos deberán quedar embutidos en la madera en toda su longitud para impedir problemas de afianzamiento entre sí de las tablas. En el caso de clavos que hayan podido quedar mal afianzados se embutirán manualmente con martillo y puntero. El ángulo de clavado deberá aproximarse a 45º. Cada tabla deberá quedar clavada y apoyada como mínimo sobre dos rastreles excepto en los remates de los perímetros.
No se utilizarán piezas menores de 40 cm, generalmente, 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.
Tablas pegadas: se ejecutará conforme a 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 barnizada en obra después de su colocación.
Lijado: este proceso requiere diversas pasadas con lijas de diferentes granos, dependiendo de los desniveles de la superficie y de la madera instalada. Si tras el pase de lija, se observan grietas, fisuras o imperfecciones, deberá aplicarse un emplaste que no manche la madera, llene las juntas y permita el lijado y pulido final en breve tiempo.
Barnizado: 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 recomendándose pisar la superficie antes de las 24 horas, tras la

EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ARQUITECTOS VASCONAVARROS
COLEGIO OFICIAL DE
ÁLAVA
ARABA
VISADO
BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP A2022A0304
FECHA 03/06/2022
DATA

aplicación del barniz. No obstante el barniz continuará fraguando hasta conseguir su máxima dureza a partir de los 18-20 días de su aplicación.
Por último se instalará el rodapié.
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 utilizarán preferentemente formatos pequeños. El grosor del parquet será menor o igual que 2,2 cm, el contenido de humedad de la solera o suelo flotante será inferior al 2%. Es conveniente un espesor mínimo de la solera o del suelo flotante de unos 3 cm contados por encima de las tuberías de conducción del sistema, no comenzándose los trabajos de colocación hasta que la solera haya alcanzado la temperatura ambiente.
Tarimas exteriores:
Colocación, 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 dependerá de la tarima a instalar, y estará entre 30 y 40 cm. De fábrica presentarán las aristas de sus cantos son redondeadas, no llevarán machos de unión, y las hembras tendrán un fresado especial dependiendo de la grapa de sujeción que se utilice para su anclaje o con un fresado antideslizante. La instalación se podrá realizar atornillando al rastrel realizando taladros previos u otros materiales plásticos atornillados al rastrel, o mediante grapas de acero que se introducirán 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 será tratada en obra aplicando una capa de aceite a base de linaza.
Barrera contra el vapor:
En el caso de ser necesaria su colocación se colocará solapando los pliegos al menos 20 cm, subiendo el perímetro hasta la altura del rodapié. Se dispondrá barrera de vapor en las soleras, suelos flotantes 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. Cuando el soporte sea una solera o suelo flotante de mortero de cemento la barrera de vapor se colocará preferentemente debajo de ésta.
Juntas:
Las juntas serán como máximo de 3 mm.
La media de la anchura de las juntas no deberá sobrepasar por término medio el 2% de la anchura de la pieza.

ARTICULO 160.-

En el caso de que vaya a transcurrir tiempo desde la colocación del parquet hasta el inicio de operaciones de acabado se protegerá con un material transpirable.
Se mantendrán las condiciones de higrometría de los locales, durante los trabajos de acabado.
Para los parquets barnizados en fábrica, dadas sus características de acabado y su rapidez de colocación, se harán si es posible, después de los trabajos de pintura.
Se consultará a la Dirección Facultativa en el caso de observar alguna a anomalía, esta evaluará su importancia y dictaminará la solución a adoptar si fuera necesario.

ARTICULO 161.-

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, con la utilización del adhesivo adecuado a cada soporte.
Una vez fraguado, el enfoscado de base estará exento de sales solubles que puedan evitar la adherencia del mortero adhesivo.
Cuando se trate de soportes deformables o sujetos a movimientos importantes, se usará el material de rejuntado de mayor deformabilidad.

ARTICULO 162.-

Características dimensionales para colocación con junta mínima:
-Planitud de superficie:
Para L 100 mm ±0,6 mm
Para L > 100 mm ±0,5% y + 2,0/- 1,0 mm.
-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.

ARTICULO 163.-

Se atenderá a lo especificado en el CTE DB HE 1, apartado 6, se verificará que los materiales cumplen las especificaciones de proyecto respecto a propiedades higrotérmicas de los mismos: conductividad térmica ë, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua ì, densidad ñ y calor específico cp, de manera que se cumpla la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que forman la envolvente térmica.
Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deberán expresarse las características acústicas de los materiales utilizados en elementos constructivos de separación. Los materiales que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m2.
-Baldosas cerámicas:
Gres porcelánico: baldosas con muy baja absorción de agua, prensadas en seco o extruidas, para revestimientos de fachadas y paredes interiores. Hay dos tipos básicos: gres porcelánico no esmaltado y gres porcelánico esmaltado.
Gres esmaltado: baldosas con absorción de agua baja o media- baja, prensadas en seco, esmaltadas. Adecuadas para revestimiento de fachadas.
Gres rústico: baldosas con absorción de agua baja o media- baja, extruidas, Generalmente no esmaltadas. Para revestimiento de fachadas.
Barro cocido: baldosas con de apariencia rústica y alta absorción de agua, en su mayoría no esmaltadas.
Azulejo: baldosas con absorción de agua alta, prensadas en seco y esmaltadas. Para revestimiento de paredes interiores.
-Sistemas: conjuntos de piezas con medidas, formas o colores diferentes que tienen una función común:
Sistemas para piscinas: incluyen piezas planas y tridimensionales. Normalmente son esmaltadas y de gres. Deberán 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.
Todas las baldosas cerámicas deberán cumplir unas características mínimas:
Características dimensionales.
Resistencia a las manchas.
Una expansión por humedad máxima de 0,6 mm/m.
En el dorso tendrán rugosidad suficiente, preferentemente con entalladuras en forma de cola de milano, y una profundidad superior a 2 mm.
Resistencia química a materiales domésticos y a bases y ácidos.
Para revestimientos exteriores, la resistencia a filtración, será conforme al 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.
Las características de los materiales de agarre son: adherencia mecánica y química, tiempo abierto, deformabilidad, durabilidad a ciclos de hielo y deshielo, deslizamiento o descuelgue, fraguado rápido, etc.
Sistemas de colocación:

COAVN COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO ETA ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

-Capa fina, los materiales de agarre que se usan son:
Adhesivos cementosos o morteros cola (C): compuesto 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): compuesto 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): compuesto 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).
-Capa gruesa: para su colocación se pueden usar morteros industriales (secos, húmedos), semiterminados y hechos en obra. Material de agarre: mortero tradicional (MC).
-Material de rejuntado:
Lechada de cemento (L): material no normalizado preparado in situ con cemento Portland y cargas minerales.
Cementoso (CG): compuesto por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que solo tienen que mezclarse con agua o adición liquida justo antes de su uso. Existen dos clases: normal (CG1), recomendado para paramentos y mejorado (CG2), recomendado para suelos. Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a compresión; retracción; absorción de agua.
De resinas reactivas (RG): compuesto 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.
-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.
-Baldosas cerámicas:
Para cada suministro se acompañará 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.
Se marcarán las baldosas cerámicas y/o su embalaje:
Marca comercial del fabricante o fabricación propia.
El tipo de baldosa, con medidas nominales y medidas de fabricación. Código de la baldosa.
Tipo de superficie: esmaltada o no esmaltada.
En el caso en el 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: Generalmente se comercializan pegados por la cara vista a hojas de papel Generalmente perforado o, por el dorso, a una red textil, de papel o de plástico.
-Morteros de agarre: hecho en obra, se comprobarán las dosificaciones, materias primas: identificación: cemento, agua, cales, arena; mortero industrial: identificación.
-Adhesivos para baldosas cerámicas: el material se suministrará ensacado. Los sacos se recepcionarán en buen estado, sin desgarrones, zonas humedecidas ni fugas de material.

ARTICULO 164.-

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 el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1 del CTE (incluso el marcado CE y la Declaración de Prestaciones, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2 del CTE y el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.
Los materiales cumplirán con lo especificado en el Reglamento Europeo de Productos de Construcción (RPC) 305/2011. Se atenderá a la última publicación en el B.O.E. del listado completo de la Normas Armonizadas de Productos de Construcción.

ARTICULO 165.-

Los adhesivos se almacenarán en local cubierto, seco y con ventilación. Su tiempo de conservación es de aproximadamente un año desde su fabricación.

ARTICULO 166.-

Soporte
La puesta en obra de los revestimientos cerámicos deberá llevarse a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la Dirección Facultativa de obras.
El soporte tendrá las siguientes propiedades para la colocación de baldosas: estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica, sensibilidad al agua, planeidad.
Comprobaciones sobre el soporte base:
De la estabilidad dimensional: tiempos de espera desde fabricación.
De la superficie de colocación.
Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite, etc.
En el caso de soportes existentes muy lisos, prever aumento de rugosidad mediante repicado u otros medios; esto no será preciso con adhesivos C2, D o R.
Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.
Capa gruesa:
Planeidad, se pueden compensar desviaciones con el espesor de mortero.
Humedad: se humecta el tabique sin llegar a saturación.
Capa fina
Planeidad, la desviación máxima con regla de 2 m, no excede de 3 mm, se podrá prever una capa de mortero o pasta niveladora como medida adicional.
Humedad, la superficie está aparentemente seca.

ARTICULO 167.-

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego también se expresarán las características acústicas de los elementos constructivos que se obtendrán mediante ensayos en laboratorio. De obtenerse mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deberán incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.
Ejecución
La colocación deberá efectuarse en unas condiciones climáticas normales (5 ºC a 30 ºC), procurando impedir el soleado directo, las corrientes de aire, lluvias y aplicar con riesgo de heladas.
El soporte a revestir se limpiará y humedecerá si es recibido con mortero. Si es recibido con pasta adhesiva éste se mantendrá seco. En cualquier caso se conseguirá una superficie rugosa del soporte. En el caso de que sea necesario, se mojarán las baldosas por inmersión, para evitar que 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. Sobre muros de hormigón se eliminará todo resto de desencofrante. El alicatado se iniciará a partir del nivel superior del pavimento y previo a ejecutar éste.
-Amasado:
Adhesivos en dispersión: se comercializan preparados para usar.
Adhesivos de resinas reactivas: según indicaciones del fabricante.
Adhesivos cementosos: según recomendaciones del fabricante, se amasará el material hasta que se obtenga una masa homogénea y cremosa. Una vez amasado, se mantendrá la pasta en reposo durante unos minutos. Antes de aplicarlo se realizara un breve amasado con herramienta de mano.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

-Colocación:
No se realizará el alicatado hasta que no se haya producido la retracción más importante del muro, es decir entre 45 y 60 días. 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. En el caso de materiales porosos no esmaltados, es conveniente la aplicación de un material antiadherente del cemento, previamente a las operaciones de rejuntado para impedir su retención y endurecimiento sobre la superficie del revestimiento.
Es recomendable, mezclar piezas de varias cajas.
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).
Cuando se trate de azulejos recibidos con adhesivo: si se utiliza adhesivo de resinas reactivas, 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. Es conveniente 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.
Cuando se trate 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.
Cuando se trate 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 partición o 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 deberá replantearse de forma que no se encuentren cruzadas en el paso, si no deberán 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.
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 deberán 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 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 deberá 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 deberá ser de 6mm. Se deberán rellenar a las 24 horas del embaldosado.
-Corte y taladrado:
Siempre que sea posible, los cortes se harán en los extremos de los paramentos. 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.

ARTICULO 168.-

Cuando fragua la pasta adhesiva o el mortero, se procederá a retirar las cuñas y se limpiarán las juntas, retirando todas las sustancias perjudiciales o restos de mortero o pasta, posteriormente se rejuntará con material específico de rejuntado o lechada de cemento blanco o gris (coloreada cuando sea preciso), no se aceptará el rejuntado con polvo 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.
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. Se impregnará la superficie con agua limpia previamente a cualquier tratamiento químico, y posterior aclarado
Los encuentros con carpinterías y vierteaguas se sellarán siempre.

ARTICULO 169.-

Control de ejecución
Aplicación de base de cemento: verificar 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): verificar que las baldosas se han humedecido por inmersión en agua. Verificar reglado y nivelación del mortero fresco extendido.
Adhesivo (capa fina): verificar que el tipo de adhesivo corresponde al especificado en proyecto.
Aplicación del adhesivo: verificar que se utiliza siguiendo las instrucciones del fabricante. Verificar espesor, extensión y peinado con llana dentada adecuada.
Tiempo abierto de colocación: verificar que las baldosas se colocan antes de que se forme una película sobre la superficie del adhesivo. Verificar que las baldosas se asientan finalmente antes de que concluya el tiempo abierto del adhesivo.
Colocación por doble encolado: verificar 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: verificar que no se cubren y que se utiliza un sellante adecuado. Perimetrales y de partición: verificar 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. Verificar la eliminación y limpieza del material sobrante.
Desviación de planeidad del revestimiento: la desviación entre dos baldosas adyacentes no deberá exceder de 1 mm. La desviación máxima se medirá con regla de 2 m y no deberá exceder de 2 mm.
Alineación de juntas de colocación; La diferencia de alineación de juntas se mide con regla de 1 m y no deberá exceder de ± 1 mm.
Limpieza final: comprobación y medidas de protección.

ARTICULO 170.-

Como se recoge en el CTE DB HR Capítulo 5.3: En el caso de que se realicen mediciones in situ mediciones in situ para verificar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se harán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE- EN ISO 140-4, UNE-EN ISO 16283-1:2015 y UNE-EN ISO 140-5:1999 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382, UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.
Se admiten tolerancias en el cumplimiento de las exigencias del DB HR entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR:- Aislamiento a ruido de impacto: 3 dB. - Tiempo de reverberación: 0,1 segundos.

ARTICULO 171.-

El criterio de medición y valoración será el que se especifique en el texto de cada partida, en el caso de que no venga recogido se seguirán los siguientes criterios:
m2 de alicatado realmente ejecutado, incluyendo cortes, parte proporcional de piezas complementarias y especiales, rejuntado y mochetas, descontando

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
ÁLAVA
ARABA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA
DATA
03/06/2022
EXP
A2022A0304

huecos, incluso eliminación de restos y limpieza.

ARTICULO 172.-

Durante la obra, se impedirán 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 preciso profundizar hasta encontrar el soporte.
Se consultará a la Dirección Facultativa en el caso de observar alguna a anomalía, esta evaluará su importancia y dictaminará la solución a adoptar si fuera necesario.

ARTICULO 173.-

Puertas y ventanas, en general:
Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/ o control de humo.
Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Materiales sin características de resistencia al fuego o control de humos.
Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro.
Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal.
Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas.
Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes.
Herrajes para la edificación. Bisagras de un solo eje.
Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos.
Aireadores. Podrán ser dispositivos de microventilación con una permeabilidad al aire según UNE-EN 12207:2000 en la posición de apertura de clase 1.
Conforme al CTE DB HE 1, apartado 6, los materiales para huecos y lucernarios se caracterizan mediante los siguientes parámetros:
Marcos: transmitancia térmica UH,m (W/m2K). Absortividad á en función de su color.
Conforme al CTE DB HE 1, apartado 6, se verificará que los materiales cumplen las especificaciones de proyecto respecto a las propiedades higrotérmicas de los mismos: la transmitancia térmica U y el factor solar gpara la parte semitransparente del hueco y por la transmitancia térmica U y la absortividad á para los marcos de huecos, cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.
Los valores de resistencia a la permeabilidad al aire de los huecos (capacidad de paso del aire, en función de la diferencia de presiones, expresada en m3/h), que se mide para una sobrepresión de 100 Pa. Según el apartado 2.2.1.2 del CTE DB HS-1 serán inferiores o iguales a los siguientes:
Zonas climáticas de invierno á, A y B: 50 m3/h m2 (clase 1, clase 2, clase 3, clase 4);
Zonas climáticas de invierno C, D y E: 27 m3/h m2 (clase 2, clase 3, clase 4).
Las ventanas y puertas también se clasifican por la clase de ventana (clase 1, clase 2, clase 3, clase 4) conforme la norma UNE-EN 12207:2000, como se recoge en el CTE DB HR, apartado 4.2,
Los precercos, podrá ser de madera, de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado.
Accesorios para el montaje de los perfiles: escuadras, tornillos, patillas de fijación, etc.; burletes de goma, cepillos, además de todos accesorios y herrajes precisos (de material inoxidable).
En correderas: Juntas perimetrales. Cepillos.
-Carpintería de madera:
Tableros derivados de la madera para utilización en la construcción.
Perfiles de madera. 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. Sin alabeos, ni ataques de hongos o insectos, abolladuras, ni fendas. 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. Deberá ir protegida exteriormente con pintura, lacado o barniz.
Juntas de estanquidad.
Junquillos.
-Carpintería de aluminio:
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.
Juntas perimetrales.
Junquillos: espesor mínimo 1 mm.
Chapa de vierteaguas: espesor mínimo 0,5 mm.
Correderas: Cepillos.
Protección orgánica: fundido de polvo de poliéster: espesor.
Ajuste de herrajes al sistema de perfiles. No interrumpirán las juntas perimetrales.
-Carpintería de acero:
Perfiles de chapa para marco: inercia de los perfiles, espesor de la chapa de 0,8 mm,
Perfiles de acero laminado en caliente o conformado en frío, (protegidos mediante imprimación anticorrosiva de 15 micras de espesor o galvanizado) o acero inoxidable: tolerancias dimensionales, sin grietas, ni deformaciones, ni alabeos, 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.
Junquillos de chapa. El espesor de la chapa ò 0,5 mm.
Herrajes ajustados al sistema de perfiles.
-Carpintería de materiales plásticos:
Perfiles para marcos. Perfiles de PVC. Paredes de espesor mínimo de 18 mm y peso específico de 1,40 gr/cm3. Coeficiente de dilatación. Inercia de los perfiles. Modulo de elasticidad. Uniones de perfiles soldados. Dimensiones adecuadas de la cámara que recoge el agua de condensación. Orificios de desagüe. Color uniforme. Ejes rectilíneos. Sin alabeos, fisuras, ni deformaciones.
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.
Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente.
Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente.

ARTICULO 174.-

Como se recoge en el CTE DB HR Capítulo 5.3: En el caso de que se realicen mediciones in situ mediciones in situ para verificar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se harán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE- EN ISO 140-4, UNE-EN ISO 16283-1:2015 y UNE-EN ISO 140-5:1999 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382, UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008 para tiempo de reverberación. Según lo establecido en el Anejo H del DB HR, la valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido.
Se admiten tolerancias en el cumplimiento de las exigencias del DB HR entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR:- Aislamiento a ruido de impacto: 3 dB. - Tiempo de reverberación: 0,1 segundos.
En las fachadas, si existieran aberturas de admisión de aire, según DB-HS 3, sistemas con dispositivo de cierre, tales como aireadores o sistemas de microventilación, la exigencia de aislamiento acústico frente a ruido exterior, se comprobará con dichos dispositivos cerrados.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

ARTICULO 175.-

El criterio de medición y valoración será el que se especifique en el texto de cada partida, en el caso de que no venga recogido se seguirán los siguientes criterios:
m2 de carpintería o superficie del hueco a cerrar, incluyendo herrajes de cierre y de colgar, y accesorios precisos; así como colocación, sellado, pintura, lacado o barniz cuando se trate de carpintería de madera, protección durante las obras y limpieza final. Totalmente terminada. No se incluyen persianas o toldos, ni acristalamientos.

ARTICULO 176.-

En el almacenamiento se seguirán las instrucciones del fabricante y se mantendrán en sus embalajes originales. Evitando el contacto directo con el terreno. Se almacenarán en lugar, libre de humedad, protegido de agentes meteorológicos y protegidos de peligros de impacto.

ARTICULO 177.-

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 el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1 del CTE (incluso el marcado CE y la Declaración de Prestaciones, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2 del CTE y el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.
Los materiales cumplirán con lo especificado en el Reglamento Europeo de Productos de Construcción (RPC) 305/2011. Se atenderá a la última publicación en el B.O.E. del listado completo de la Normas Armonizadas de Productos de Construcción.

ARTICULO 178.-

Conforme al CTE DB HE 1, apartado 7, se indicarán las condiciones particulares de ejecución de los cerramientos de la envolvente térmica en el pliego de condiciones del proyecto
Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego también se expresarán las características acústicas de los elementos constructivos que se obtendrán mediante ensayos en laboratorio. De obtenerse mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deberán incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.
Ejecución
Se verificará el replanteo, así como las dimensiones del hueco.
Previamente a su colocación se verificará que la carpintería conserva su protección, está en correcto estado y no le falta ningún componente. Se repasará la carpintería: ajuste de herrajes, nivelación de hojas, etc. La cámara o canales que recogen el agua de condensación tendrán las dimensiones adecuadas; contando con, al menos, 3 orificios de desagüe por cada metro.
La carpintería se fijará al precerco o a la fábrica. Se verificará que el funcionamiento de los mecanismos de cierre y maniobra es suave y continuo. Los herrajes no interrumpirán las juntas perimetrales de los perfiles.
Las uniones entre perfiles se harán del siguiente modo:
Carpintería de material plástico: a inglete mediante soldadura térmica, a una temperatura de 180 ºC, quedando unidos en todo su perímetro de contacto.
Carpintería de madera: con ensambles que aseguren su rigidez, quedando encolados en todo su perímetro de contacto.
Carpintería de acero: con soldadura que asegure su rigidez, quedando unidas en todo su perímetro de contacto.
Carpintería de aleaciones ligeras: con soldadura, vulcanizado, o escuadras interiores, unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensamble a presión.

Conforme al CTE DB HS 1, apartado. 2.3.3.6. Si el grado de impermeabilidad exigido es 5, las carpinterías se retranquearán del paramento exterior de la fachada, disponiendo precerco y colocando una barrera impermeable en las jambas entre la hoja principal y el precerco, o en su caso el cerco, prolongada 10 cm hacia el interior del muro (Véase la figura 2.11). Se sellará la junta entre el cerco y el muro con cordón en llagueado practicado en el muro para que quede encajado entre dos bordes paralelos, aunque conforme al HR, es conveniente sellar todas las posibles holguras existentes entre el premarco y/o marco y el cerramiento ciego de la fachada, debiendo rellenarse completamente toda la holgura (espesor del cerramiento de fachada), no sólo superficialmente. Si la carpintería está retranqueada del paramento exterior, se colocará vierteaguas, goterón en el dintel, etc. para que el agua de lluvia no llegue a la carpintería. El vierteaguas tendrá una pendiente hacia el exterior de 10º mínimo, será impermeable o colocarse sobre barrera impermeable, y tendrá goterón en la cara inferior del saliente según la figura 2.12. La junta de las piezas con goterón tendrá su misma forma para que no sea un puente hacia la fachada.

ARTICULO 179.-

Conforme al CTE DB SUA 2, apartado. 1.4 Las grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas (lo que excluye el interior de viviendas) se señalizarán en toda su longitud, señalización visualmente contrastada a una altura inferior entre 0,85 m y 1,1 m y a una altura superior entre 1,5 y 1,7 m. Cuando existan montantes separados una distancia de 0,60 m, como máximo, o si la superficie acristalada cuenta al menos con un travesaño situado a la altura inferior antes mencionada, dicha señalización no será precisa.

ARTICULO 180.-

La carpintería quedará aplomada. Se deberá limpiar para recibir el acristalamiento, si lo llevara. Para asegura la estanquidad al aire y al agua, se sellarán las juntas carpintería-fachada en todo su perímetro exterior, con junta continua y uniforme, aplicando el sellado sobre superficies limpias y secas.
Carpinterías de aleaciones ligeras y de material plástico: una vez revestida la fábrica se retirará la protección.
Conforme al CTE DB SE M, apartado 3.2, las carpinterías de madera se protegerán contra posibles ataques de agentes bióticos y abióticos.

ARTICULO 181.-

Control de ejecución
- Carpintería exterior.
Se prestará especial atención en el control de ejecución de:

Carpintería de madera: desplome máximo fuera de la vertical: 6 mm por m en puertas y 4 mm por m en ventanas.
Carpintería de material plástico: estabilidad dimensional longitudinal de la carpintería inferior a más menos el 5%.
Puertas de vidrio: control del espesor de los vidrios.
Preparación del hueco: replanteo. Dimensiones. Se fijan las tolerancias en límites absorbibles por la junta. Precerco, controlar que carece de alabeos o descuadres producidos por la obra. Colocación de lámina impermeabilizante entre antepecho y vierteaguas. Lámina impermeabilizante en puertas balconeras. Realización de los huecos laterales en muros para el anclaje, en su caso.
Fijación de la ventana: se comprobará la colocación y fijación del cerco. Empotramiento adecuado de las fijaciones laterales. Fijación al antepecho. Fijación a la caja de persiana o dintel.
Sellado:
- ventanas de madera: recibido de los cercos con argamasa o mortero de cemento. Sellado con masilla.
- ventanas metálicas: fijación al muro.
- ventanas de aluminio: impedir el contacto directo con el cemento o la cal mediante precerco de madera, o si no existe precerco mediante pintura de protección (bituminosa).
- ventanas de material plástico: fijación con sistema de anclaje elástico. Junta perimetral entre marco y obra de 5 mm. Sellado perimetral con masillas elásticas

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

permanentes (no rígida).
- Para todos los casos se rellenarán completamente las holguras y fisuras entre el cerramiento de fachada y los marcos y/o premarcos (se rellena el ancho del premarco).
Se atenderá a lo especificado en el CTE DB SUA 1. Los acristalamientos exteriores cumplen lo especificado para facilitar su limpieza desde el interior o desde el exterior.
Se atenderá a lo especificado en el CTE DB SI 3 punto 6. Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de > 50 personas, cumplen lo especificado.
Se atenderá a lo especificado en el CTE DB HE 1. Estará garantizada la resistencia a la permeabilidad al aire.
Se atenderá a lo especificado en el CTE DB HR la fijación de los cercos de las carpinterías que forman los huecos deberá realizarse de tal manera que quede garantizada la estanquidad a la permeabilidad del aire.
Comprobación final:
Se atenderá a lo especificado en el CTE DB SUA 2. Las grandes superficies acristaladas que puedan confundirse con puertas o aberturas (lo que excluye el interior de las viviendas), y puertas de vidrio sin tiradores o cercos, estarán señalizadas. Si existe una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, la distancia hasta el objeto fijo más próximo es como mínimo 20 cm.
Conforme al CTE DB SI 3. Los siguientes casos cumplen lo establecido en el DB:
- las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas.
- Las puertas giratorias, excepto cuando sean automáticas y dispongan de un sistema que permita el abatimiento de sus hojas en el sentido de la evacuación, ante una emergencia o incluso si existe fallo de suministro eléctrico.
- Carpintería interior:
Se prestará especial atención en el control de ejecución de:
Puertas de madera: desplome máximo fuera de la vertical: 6 mm.
Comprobación proyecto:
Conforme al CTE DB SUA 2. Altura libre de paso en zonas de circulación, en zonas de uso restringido y en los umbrales de las puertas la altura libre; según ORDEN PRE/446/2008, si corresponde, anchura de paso, altura libre y sentido de apertura.
Replanteo:
Conforme al CTE DB SUA 2. Barrido de la hoja en puertas situadas en pasillos de anchura menor a 2,50 m. En puertas de vaivén, percepción de personas a través de las partes transparentes o translúcidas.
Se cumplirá los requerimientos del CTE DB SUA 2, en los siguientes casos:
- Vidrios existentes en las áreas con riesgo de impacto.
- Partes vidriadas de puertas y cerramientos de duchas y bañeras.
- Superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas (salvo el interior de las viviendas).
- Puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas.
- Puertas correderas de accionamiento manual.
En el caso de puertas que disponen de bloqueo desde el interior, cumplirán lo establecido en el CTE DB SUA 3.
Se cumplirá los requerimientos del CTE DB SI 1, en los siguientes casos:
- puertas de comunicación de las zonas de riesgo especial con el resto del edificio.
- Puertas de los vestíbulos de independencia.
- Se cumplirá los requerimientos del CTE DB SI 3, respecto a dimensionado y condiciones de en los siguientes casos:
Puertas y pasos, puertas de salida de recintos, puertas situadas en recorridos de evacuación y previstas como salida de planta o de edificio.
Respecto a la fijación y colocación se controlará que la holgura de hoja a cerco sea como máximo 3 mm. Además de la holgura con pavimento. Y el número de pernios o bisagras.
Mecanismos de cierre: tipos según especificaciones de proyecto. Colocación. Disposición de condena por el interior.
Se controlará la idoneidad de los acabados: lacado, barnizado, pintado.
Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán.
Ensayos y pruebas
- Carpintería interior:
Se realizará la prueba de funcionamiento: apertura y accionamiento de cerraduras.
- Carpintería exterior:
Prueba de funcionamiento: funcionamiento de la carpintería.
Prueba de escorrentía en carpintería de acero, aleaciones ligeras y material plástico: estanquidad al agua. Se realizará en el paño más desfavorable, conjuntamente con la prueba de escorrentía de fachadas.

ARTICULO 182.-

Se almacenarán en un lugar que no sea de paso para oficios que la pueda dañar, hasta su colocación. A la vez se protegerá de posibles golpes, lluvias y humedad en su lugar de almacenamiento.
Se llevarán a la zona de ejecución justo antes de ser instaladas.
La protección de la carpintería se mantendrá hasta que se haya revestido la fábrica y colocado el acristalamiento.
No se apoyarán ningún objeto que puedan dañarla.
Se consultará a la Dirección Facultativa en el caso de observar alguna a anomalía, esta evaluará su importancia y dictaminará la solución a adoptar si fuera necesario.

ARTICULO 183.-

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Se evitará colocar dos metales de distinto potencial en contacto, de no ser posible impedir el contacto entre dos metales, se elegirán metales próximos en la serie galvánica.
Se aislarán eléctricamente los metales con diferente potencial.
Se impedirá el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
Carpinterías de aleaciones ligeras: se impedirá el contacto directo con el cemento o la cal, mediante precerco de madera, u otras protecciones. Se impedirá la formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales (soportes formados por paneles ligeros, montantes de muros cortina, etc.).
Carpinterías de acero sin protección, no entrará en contacto con el yeso.
Conforme al CTE DB SE A, apartado. 3. Durabilidad. Se deberá prevenir la posible corrosión del acero evitando el contacto directo con el aluminio de las carpinterías de cerramiento, muros cortina, etc.
Deberá tenerse especial precaución en la posible formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales.

ARTICULO 184.-

Soporte
La fábrica en la que se vaya a colocar la carpintería deberá estará terminada, a falta de revestimientos. El cerco estará colocado y aplomado.

ARTICULO 185.-

Soporte
La fábrica en la que se vaya a colocar la carpintería deberá estará terminada, a falta de revestimientos. El cerco estará colocado y aplomado.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

ARTICULO 186.-

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Se evitará colocar dos metales de distinto potencial en contacto, de no ser posible impedir el contacto entre dos metales, se elegirán metales próximos en la serie galvánica.
Se aislarán eléctricamente los metales con diferente potencial.
Se impedirá el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
Carpinterías de aleaciones ligeras: se impedirá el contacto directo con el cemento o la cal, mediante precerco de madera, u otras protecciones. Se impedirá la formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales (soportes formados por paneles ligeros, montantes de muros cortina, etc.).
Carpinterías de acero sin protección, no entrará en contacto con el yeso.
Conforme al CTE DB SE A, apartado. 3. Durabilidad. Se deberá prevenir la posible corrosión del acero evitando el contacto directo con el aluminio de las carpinterías de cerramiento, muros cortina, etc.
Deberá tenerse especial precaución en la posible formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales.

ARTICULO 187.-

El criterio de medición y valoración será el que se especifique en el texto de cada partida, en el caso de que no venga recogido se seguirán los siguientes criterios:
m2 de carpintería o superficie del hueco a cerrar, incluyendo herrajes de cierre y de colgar, y accesorios precisos; así como colocación, sellado, pintura, lacado o barniz cuando se trate de carpintería de madera, protección durante las obras y limpieza final. Totalmente terminada. No se incluyen persianas o toldos, ni acristalamientos.

ARTICULO 188.-

Puertas y ventanas, en general:
Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/ o control de humo.
Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Materiales sin características de resistencia al fuego o control de humos.
Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro.
Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal.
Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas.
Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes.
Herrajes para la edificación. Bisagras de un solo eje.
Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos.
Aireadores. Podrán ser dispositivos de microventilación con una permeabilidad al aire según UNE-EN 12207:2000 en la posición de apertura de clase 1.
Conforme al CTE DB HE 1, apartado 6, los materiales para huecos y lucernarios se caracterizan mediante los siguientes parámetros:
Marcos: transmitancia térmica UH,m (W/m2K). Absortividad á en función de su color.
Conforme al CTE DB HE 1, apartado 6, se verificará que los materiales cumplen las especificaciones de proyecto respecto a las propiedades higrotérmicas de los mismos: la transmitancia térmica U y el factor solar gpara la parte semitransparente del hueco y por la transmitancia térmica U y la absortividad á para los marcos de huecos, cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.
Los valores de resistencia a la permeabilidad al aire de los huecos (capacidad de paso del aire, en función de la diferencia de presiones, expresada en m3/h), que se mide para una sobrepresión de 100 Pa. Según el apartado 2.2.1.2 del CTE DB HS-1 serán inferiores o iguales a los siguientes:
Zonas climáticas de invierno á, A y B: 50 m3/h m2 (clase 1, clase 2, clase 3, clase 4);
Zonas climáticas de invierno C, D y E: 27 m3/h m2 (clase 2, clase 3, clase 4).
Las ventanas y puertas también se clasifican por la clase de ventana (clase 1, clase 2, clase 3, clase 4) conforme la norma UNE-EN 12207:2000, como se recoge en el CTE DB HR, apartado 4.2,
Los precercos, podrá ser de madera, de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado.
Accesorios para el montaje de los perfiles: escuadras, tornillos, patillas de fijación, etc.; burletes de goma, cepillos, además de todos accesorios y herrajes precisos (de material inoxidable).
En correderas: Juntas perimetrales. Cepillos.
-Carpintería de madera:
Tableros derivados de la madera para utilización en la construcción.
Perfiles de madera. 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. Sin alabeos, ni ataques de hongos o insectos, abolladuras, ni fendas. 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. Deberá ir protegida exteriormente con pintura, lacado o barniz.
Juntas de estanquidad.
Junquillos.
-Carpintería de aluminio:
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, deformaciones, ejes rectilíneos.
Juntas perimetrales.
Junquillos: espesor mínimo 1 mm.
Chapa de vierteaguas: espesor mínimo 0,5 mm.
Correderas: Cepillos.
Protección orgánica: fundido de polvo de poliéster: espesor.
Ajuste de herrajes al sistema de perfiles. No interrumpirán las juntas perimetrales.
-Carpintería de acero:
Perfiles de chapa para marco: inercia de los perfiles, espesor de la chapa de 0,8 mm,
Perfiles de acero laminado en caliente o conformado en frío, (protegidos mediante imprimación anticorrosiva de 15 micras de espesor o galvanizado) o de acero inoxidable: tolerancias dimensionales, sin grietas, ni deformaciones, ni alabeos, 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.
Junquillos de chapa. El espesor de la chapa ò 0,5 mm.
Herrajes ajustados al sistema de perfiles.
-Carpintería de materiales plásticos:
Perfiles para marcos. Perfiles de PVC. Paredes de espesor mínimo de 18 mm y peso específico de 1,40 gr/cm3. Coeficiente de dilatación. Inercia de los perfiles. Modulo de elasticidad. Uniones de perfiles soldados. Dimensiones adecuadas de la cámara que recoge el agua de condensación. Orificios de desagüe. Color uniforme. Ejes rectilíneos. Sin alabeos, fisuras, ni deformaciones.
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.
Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente.

ARTICULO 189.-

En el almacenamiento se seguirán las instrucciones del fabricante y se mantendrán en sus embalajes originales. Evitando el contacto directo con el terreno. Se almacenarán en lugar, libre de humedad, protegido de agentes meteorológicos y protegidos de peligros de impacto.

ARTICULO 190.-

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 el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1 del CTE (incluso el marcado CE y la Declaración de Prestaciones, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2 del CTE y el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.
Los materiales cumplirán con lo especificado en el Reglamento Europeo de Productos de Construcción (RPC) 305/2011. Se atenderá a la última publicación en el B.O.E. del listado completo de la Normas Armonizadas de Productos de Construcción.

ARTICULO 191.-

La carpintería quedará aplomada. Se deberá limpiar para recibir el acristalamiento, si lo llevara. Para asegura la estanquidad al aire y al agua, se sellarán las juntas carpintería-fachada en todo su perímetro exterior, con junta continua y uniforme, aplicando el sellado sobre superficies limpias y secas.
Carpinterías de aleaciones ligeras y de material plástico: una vez revestida la fábrica se retirará la protección.
Conforme al CTE DB SE M, apartado 3.2, las carpinterías de madera se protegerán contra posibles ataques de agentes bióticos y abióticos.

ARTICULO 192.-

Control de ejecución
-Carpintería exterior.
Se prestará especial atención en el control de ejecución de:
Carpintería de madera: desplome máximo fuera de la vertical: 6 mm por m en puertas y 4 mm por m en ventanas.
Carpintería de material plástico: estabilidad dimensional longitudinal de la carpintería inferior a más menos el 5%.
Puertas de vidrio: control del espesor de los vidrios.
Preparación del hueco: replanteo. Dimensiones. Se fijan las tolerancias en límites absorbibles por la junta. Precerco, controlar que carece de alabeos o descuadres producidos por la obra. Colocación de lámina impermeabilizante entre antepecho y vierteaguas. Lámina impermeabilizante en puertas balconeras. Realización de los huecos laterales en muros para el anclaje, en su caso.
Fijación de la ventana: se comprobará la colocación y fijación del cerco. Empotramiento adecuado de las fijaciones laterales. Fijación al antepecho. Fijación a la caja de persiana o dintel.
Sellado:
-ventanas de madera: recibido de los cercos con argamasa o mortero de cemento. Sellado con masilla.
-ventanas metálicas: fijación al muro.
-ventanas de aluminio: impedir el contacto directo con el cemento o la cal mediante precerco de madera, o si no existe precerco mediante pintura de protección (bituminosa).
-ventanas de material plástico: fijación con sistema de anclaje elástico. Junta perimetral entre marco y obra de 5 mm. Sellado perimetral con masillas elásticas permanentes (no rígida).
-Para todos los casos se rellenarán completamente las holguras y fisuras entre el cerramiento de fachada y los marcos y/o premarcos (se rellena el ancho de premarco).
Se atenderá a lo especificado en el CTE DB SUA 1. Los acristalamientos exteriores cumplen lo especificado para facilitar su limpieza desde el interior o desde el exterior.
Se atenderá a lo especificado en el CTE DB SI 3 punto 6. Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de > 50 personas, cumplen lo especificado.
Se atenderá a lo especificado en el CTE DB HE 1. Estará garantizada la resistencia a la permeabilidad al aire.
Se atenderá a lo especificado en el CTE DB HR la fijación de los cercos de las carpinterías que forman los huecos deberá realizarse de tal manera que quede garantizada la estanquidad a la permeabilidad del aire.
Comprobación final:
Se atenderá a lo especificado en el CTE DB SUA 2. Las grandes superficies acristaladas que puedan confundirse con puertas o aberturas (lo que excluye a las interior de las viviendas), y puertas de vidrio sin tiradores o cercos, estarán señalizadas. Si existe una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, la distancia hasta el objeto fijo más próximo es como mínimo 20 cm.
Conforme al CTE DB SI 3. Los siguientes casos cumplen lo establecido en el DB:
- las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas.
- Las puertas giratorias, excepto cuando sean automáticas y dispongan de un sistema que permita el abatimiento de sus hojas en el sentido de la evacuación ante una emergencia o incluso si existe fallo de suministro eléctrico.
-Carpintería interior:
Se prestará especial atención en el control de ejecución de:
Puertas de madera: desplome máximo fuera de la vertical: 6 mm.
Comprobación proyecto:
Conforme al CTE DB SUA 2. Altura libre de paso en zonas de circulación, en zonas de uso restringido y en los umbrales de las puertas la altura libre; según ORDEN PRE/446/2008, si corresponde, anchura de paso, altura libre y sentido de apertura.
Replanteo:
Conforme al CTE DB SUA 2. Barrido de la hoja en puertas situadas en pasillos de anchura menor a 2,50 m. En puertas de vaivén, percepción de personas a través de las partes transparentes o translúcidas.
Se cumplirá los requerimientos del CTE DB SUA 2, en los siguientes casos:
-Vidrios existentes en las áreas con riesgo de impacto.
-Partes vidriadas de puertas y cerramientos de duchas y bañeras.
-Superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas (salvo el interior de las viviendas).
- Puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas.
- Puertas correderas de accionamiento manual.
En el caso de puertas que disponen de bloqueo desde el interior, cumplirán lo establecido en el CTE DB SUA 3.
Se cumplirá los requerimientos del CTE DB SI 1, en los siguientes casos:
-puertas de comunicación de las zonas de riesgo especial con el resto del edificio.
- Puertas de los vestíbulos de independencia.
-Se cumplirá los requerimientos del CTE DB SI 3, respecto a dimensionado y condiciones de en los siguientes casos:
Puertas y pasos, puertas de salida de recintos, puertas situadas en recorridos de evacuación y previstas como salida de planta o de edificio.
Respecto a la fijación y colocación se controlará que la holgura de hoja a cerco sea como máximo 3 mm. Además de la holgura con pavimento. Y el número de pernios o bisagras.
Mecanismos de cierre: tipos según especificaciones de proyecto. Colocación. Disposición de condena por el interior.
Se controlará la idoneidad de los acabados: lacado, barnizado, pintado.
Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

Ensayos y pruebas
-Carpintería interior:
Se realizará la prueba de funcionamiento: apertura y accionamiento de cerraduras.
-Carpintería exterior:
Prueba de funcionamiento: funcionamiento de la carpintería.
Prueba de escorrentía en carpintería de acero, aleaciones ligeras y material plástico: estanquidad al agua. Se realizará en el paño más desfavorable, conjuntamente con la prueba de escorrentía de fachadas.

ARTICULO 193.-

Se almacenarán en un lugar que no sea de paso para oficios que la pueda dañar, hasta su colocación. A la vez se protegerá de posibles golpes, lluvia y/o humedad en su lugar de almacenamiento.
Se llevarán a la zona de ejecución justo antes de ser instaladas.
La protección de la carpintería se mantendrá hasta que se haya revestido la fábrica y colocado el acristalamiento.
No se apoyarán ningún objeto que puedan dañarla.
Se consultará a la Dirección Facultativa en el caso de observar alguna a anomalía, esta evaluará su importancia y dictaminará la solución a adoptar si fuera necesario.

ARTICULO 194.-

Como se recoge en el CTE DB HR Capítulo 5.3: En el caso de que se realicen mediciones in situ mediciones in situ para verificar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se harán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE- EN ISO 140-4, UNE-EN ISO 16283-1:2015 y UNE-EN ISO 140-5:1999 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382, UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008 para tiempo de reverberación. Según lo establecido en el Anejo H del DB HR, la valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido.
Se admiten tolerancias en el cumplimiento de las exigencias del DB HR entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR:- Aislamiento a ruido de impacto: 3 dB. - Tiempo de reverberación: 0,1 segundos.
En las fachadas, si existieran aberturas de admisión de aire, según DB-HS 3, sistemas con dispositivo de cierre, tales como aireadores o sistemas de microventilación, la exigencia de aislamiento acústico frente a ruido exterior, se comprobará con dichos dispositivos cerrados.

ARTICULO 195.-

Conforme al CTE DB HE 1, apartado 7, se indicarán las condiciones particulares de ejecución de los cerramientos de la envolvente térmica en el pliego de condiciones del proyecto
Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego también se expresarán las características acústicas de los elementos constructivos que se obtendrán mediante ensayos en laboratorio. De obtenerse mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deberán incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.
Ejecución
Se verificará el replanteo, así como las dimensiones del hueco.
Previamente a su colocación se verificará que la carpintería conserva su protección, está en correcto estado y no le falta ningún componente. Se repasará la carpintería: ajuste de herrajes, nivelación de hojas, etc. La cámara o canales que recogen el agua de condensación tendrán las dimensiones adecuadas; contando con, al menos, 3 orificios de desagüe por cada metro.
La carpintería se fijará al precerco o a la fábrica. Se verificará que el funcionamiento de los mecanismos de cierre y maniobra es suave y continuo. Los herrajes no interrumpirán las juntas perimetrales de los perfiles.
Las uniones entre perfiles se harán del siguiente modo:
Carpintería de material plástico: a inglete mediante soldadura térmica, a una temperatura de 180 ºC, quedando unidos en todo su perímetro de contacto.
Carpintería de madera: con ensambles que aseguren su rigidez, quedando encolados en todo su perímetro de contacto.
Carpintería de acero: con soldadura que asegure su rigidez, quedando unidas en todo su perímetro de contacto.
Carpintería de aleaciones ligeras: con soldadura, vulcanizado, o escuadras interiores, unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensamble a presión.
Conforme al CTE DB HS 1, apartado. 2.3.3.6. Si el grado de impermeabilidad exigido es 5, las carpinterías se retranquearán del paramento exterior de la fachada, disponiendo precerco y colocando una barrera impermeable en las jambas entre la hoja principal y el precerco, o en su caso el cerco, prolongada 5 cm hacia el interior del muro (Véase la figura 2.11). Se sellará la junta entre el cerco y el muro con cordón en llagueado practicado en el muro para que quede encajado entre dos bordes paralelos, aunque conforme al HR, es conveniente sellar todas las posibles holguras existentes entre el premarco y/o marco y el cerramiento ciego de la fachada, debiendo rellenarse completamente toda la holgura (espesor del cerramiento de fachada), no sólo superficialmente. Si la carpintería está retranqueada del paramento exterior, se colocará vierteaguas, goterón en el dintel, etc. para que el agua de lluvia no llegue a la carpintería. El vierteaguas tendrá una pendiente hacia el exterior de 10º mínimo, será impermeable o colocarse sobre barrera impermeable, y tendrá goterón en la cara inferior del saliente según la figura 2.12. La junta de las piezas con goterón tendrá su misma forma para que no sea un puente hacia la fachada.

ARTICULO 196.-

Conforme al CTE DB SUA 2, apartado. 1.4 Las grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas (lo que excluye el interior de viviendas) se señalizarán en toda su longitud, señalización visualmente contrastada a una altura inferior entre 0,85 m y 1,1 m y a una altura superior entre 1,5 y 1,7 m. Cuando existan montantes separados una distancia de 0,60 m, como máximo, o si la superficie acristalada cuenta al menos con un travesaño situado a la altura inferior antes mencionada, dicha señalización no será precisa.

ARTICULO 197.-

Control de ejecución
Se prestará especial atención en el control de ejecución de.
Dimensiones del vidrio: espesor especificado ± 1 mm. Dimensiones restantes especificadas ± 2 mm.
Vidrio laminado: cuando se trate de hojas con diferente espesor, la de mayor espesor al interior.
Perfil continuo: colocación, del tipo especificado, sin discontinuidades.
Calzos: colocados correctamente, tolerancia en su posición ± 4 cm.
Masilla: sin discontinuidades, agrietamientos o falta de adherencia.
Sellante: de sección mínima de 25 mm2 con masillas plásticas de fraguado lento y 15 mm2 con las de fraguado rápido.
En vidrios sintéticos, controlar la diferencia de longitud entre las dos diagonales del acristalamiento, para cercos de 2 m, será de 2.5 mm.

ARTICULO 198.-

Cuando se trate de vidrios simples, dobles o laminados, para conseguir la estanquidad entre los vidrios y sus marcos se sellará la unión con masillas elásticas, bandas preformadas autoadhesivas o perfiles extrusionados elásticos.

ARTICULO 199.-

El criterio de medición y valoración será el que se especifique en el texto de cada partida, en el caso de que no venga recogido se seguirán los siguientes criterios:

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

m2, medida la superficie acristalada, incluyendo sistema de fijación, protección y limpieza final. Totalmente terminado.

ARTICULO 200.-

Soporte
El acristalamiento se sujetará por la carpintería o irá fijado directamente a la estructura portante mediante fijación mecánica o elástica.

En el caso de carpintería, estará montada y completamente fijada a la fábrica, limpia de óxido y con los herrajes.
Los bastidores, sean fijos o practicables, deberán soportar 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.

ARTICULO 201.-

Los materiales se almacenarán sobre una superficie plana y resistente, alejada de las zonas de paso, se conservarán protegidos de la humedad, del sol, polvo y salpicaduras de cemento y soldadura, con un plástico o un cartón. En el caso de almacenamiento en el exterior, se cubrirán con un entoldado con ventilación.
Los vidrios se repartirán en pilas con una altura inferior a 25 cm, se sujetarán por barras de seguridad, colocados sobre dos travesaños horizontales, y protegidos por un material blando.

ARTICULO 202.-

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 el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1 del CTE (incluso el marcado CE y la Declaración de Prestaciones, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2 del CTE y el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.
Los materiales cumplirán con lo especificado en el Reglamento Europeo de Productos de Construcción (RPC) 305/2011. Se atenderá a la última publicación en el B.O.E. del listado completo de la Normas Armonizadas de Productos de Construcción.

ARTICULO 203.-

Conforme al CTE DB HE 1, apartado 6, los materiales para huecos y lucernarios se determinan mediante los siguientes parámetros:
Parte semitransparente: transmitancia térmica U (W/m2K). Factor solar, g (adimensional).
-El vidrio podrá ser:
Vidrio incoloro de silicato sodocálcico.
Vidrio de capa.
Unidades de vidrio aislante.
Vidrio borosilicatado.
Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido.
Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente.
Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente.
Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente.
Materiales de vidrio de silicato básico alcalinotérreo.
Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente.
Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente.
Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad.
-Galces y junquillos: deberán resistir las tensiones transmitidas por el vidrio. Las caras verticales del galce y los junquillos encarados al vidrio, serán paralelas a las caras del acristalamiento, no pudiendo tener salientes superiores a 1 mm. Serán inoxidables o protegidos frente a la corrosión. Altura del galce, donde se tendrán en cuenta las tolerancias dimensionales de la carpintería y de los vidrios, las holguras perimetrales y la altura de empotramiento; el ancho útil del galce incluso las tolerancias del espesor de los vidrios y las holguras laterales necesarias. Los junquillos deberán poder desmontarse para permitir la posible sustitución del vidrio.
-Calzos: de madera dura tratada o de elastómero. Las dimensiones variarán según se trate de calzos de apoyo, perimetrales o laterales. Serán imputrescibles e inalterables a temperaturas entre-10 ºC y +80 ºC, y compatibles con el material del bastidor y los materiales de sellado y estanqueidad.
-Masillas para relleno de holguras entre vidrio y galce y juntas de estanquidad:
Masillas plásticas: de breas de alquitrán modificadas o betunes, asfaltos de gomas, aceites de resinas, etc.
Masillas elásticas: Thiokoles o Siliconas.
Masillas que endurecen: masillas con aceite de linaza puro, con aceites diversos o de endurecimiento rápido.
Masillas en bandas preformadas autoadhesivas: de materiales de síntesis, cauchos sintéticos, gomas y resinas especiales.
Perfiles extrusionados elásticos: de PVC, neopreno en forma de U, etc.
Vidrios sintéticos: Planchas de metacrilato de colada o metacrilato de extrusión, policarbonato, etc.: aislamiento térmico, resistencia a impacto, nivel de transmisión de luz, transparencia, resistencia al fuego, peso específico, protección contra radiación ultravioleta.
-Base de hierro troquelado, goma, clips de fijación.
-Elementos de cierre de aluminio: medidas y tolerancias. Inercia del perfil. Espesor del recubrimiento anódico. Calidad del sellado del recubrimiento anódico.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARROS
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304
COAVN
ÁLAVA ARABA

ARTICULO 204.-

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Se evitará colocar dos metales de distinto potencial en contacto, de no ser posible impedir el contacto entre dos metales, se elegirán metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Impedir el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
Se impedirá 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.
Cuando se trate de vidrios laminados colocados canto con canto, el sellante utilizado será silicona neutra, para que no ataque al butiral de polivinilo y produzca su deterioro.
En el montaje de acristalamientos dobles no se utilizarán calzos de apoyo de poliuretano.

ARTICULO 205.-

Los acristalamientos formados por vidrios simples, dobles, laminados y templados se protegerán con las condiciones adecuadas para impedir deterioros originados por causas químicas y mecánicas.

Los vidrios sintéticos se protegerán de proyecciones de mortero, pintura, etc., una vez colocados.
Se consultará a la Dirección Facultativa en el caso de observar alguna a anomalía, esta evaluará su importancia y dictaminará la solución a adoptar si fuera necesario.

ARTICULO 206.-

Como se recoge en el CTE DB HR Capítulo 5.3: En el caso de que se realicen mediciones in situ mediciones in situ para verificar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se harán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE- EN ISO 140-4, UNE-EN ISO 16283-1:2015 y UNE-EN ISO 140-5:1999 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382, UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008 para tiempo de reverberación. Según lo establecido en el Anejo H del DB HR, la valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido.
Se admiten tolerancias en el cumplimiento de las exigencias del DB HR entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR:- Aislamiento a ruido de impacto: 3 dB. - Tiempo de reverberación: 0,1 segundos.

ARTICULO 207.-

Conforme al CTE DB SUA 2, apartado. 1.4. La señalización de los vidrios estará a una altura inferior entre 0,85 m y 1,1 m y a una altura superior entre 1,5 m y 1,7 m.

ARTICULO 208.-

Conforme al CTE DB HE 1, apartado 7, se indicarán las condiciones particulares de ejecución de los cerramientos de la envolvente térmica en el pliego de condiciones del proyecto
Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego también se expresarán las características acústicas de los elementos constructivos que se obtendrán mediante ensayos en laboratorio. De obtenerse mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deberán incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.
Ejecución
Galces:
Los bastidores tendrán galces para la colocación de los cristales, se colocarán con las holguras perimetrales y laterales, que posteriormente se rellenarán con material elástico para impedir la transmisión de esfuerzos por dilataciones o contracciones del propio acristalamiento.
Para vidrios de escaso espesor, menor de 4 mm, dimensiones reducidas o en vidrios impresos de espesor superior a 5 mm y vidrios armados los galces pueden ser abiertos, en el resto de casos podrán ser cerrados.
Los galces, según su forma serán:
-Galces con junquillos. Según el material:
o de madera: junquillos de madera o metálicos clavados o atornillados al cerco.
o metálicos: junquillos de madera atornillados al cerco o metálicos atornillados o clipados.
o de PVC: junquillos clipados, metálicos o de PVC.
o 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. Para carpinterías correderas, galce cerrado que puede estar formado por perfiles en U.
-Perfil estructural de elastómero, asegurará la estanqueidad y fijación mecánica.
-Galces auto-drenados. Obligatorio en acristalamientos aislantes. Limitan las posibilidades de penetración del agua y de condensación, favoreciendo la evacuación de posibles infiltraciones, drenándose los fondos del galce para equilibrar la presión entre el aire exterior y el fondo del galce.
Antes de colocar el vidrio se extenderá la masilla en el galce de la carpintería o en el perímetro del hueco
Acuñado:
El acuñado de los vidrios servirá para asegurar su posicionamiento, repartir su peso e impedir el contacto vidrio-bastidor. Se podrá realizar con perfil continuo o calzos de apoyo puntuales, que se situarán:
Calzos de apoyo: que repartirán el peso del vidrio en el bastidor. Para 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 el resto de los casos: dos calzos a una distancia de las esquinas de L/10, siendo L la longitud del lado donde se emplazan.
Calzos perimetrales: colocados en el fondo del galce para impedir el deslizamiento del vidrio.
Calzos laterales: 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 próximos a los calzos de apoyo y perimetrales, pero nunca coincidiendo con ellos. Asegurarán un espesor constante a los selladores, contribuyendo a la estanquidad y transmitiendo al bastidor los esfuerzos perpendiculares que inciden sobre el plano del vidrio.
El relleno de los galces, para asegurar la estanquidad entre los vidrios y sus marcos. Podrá ser:
-Con bandas preformadas, de neopreno, butil, etc. y sellado de silicona. Se colocarán a mano, presionando sobre el bastidor.
-Con enmasillado total. Las masillas elásticas se colocarán con pistola en frío, las que endurecen y las plásticas se colocarán con espátula o pistola.
-Con perfiles de PVC o neopreno. Que se colocarán a mano, presionando pegándolos.
Cuando la colocación se realice desde el exterior y la velocidad del viento sea superior a 50 km/h, se paralizarán los trabajos.
-Acristalamiento formado por vidrios laminados:
La colocación según el número de hojas:
Al menos de dos en barandillas y antepechos, tres en acristalamiento antirrobo y cuatro en acristalamiento antibala.
En el caso de estar formado por dos vidrios de diferente espesor, se colocará al exterior el vidrio de menor espesor.
-Acristalamiento formado por vidrios templados:
Las manufacturas, tales como taladros, muescas se harán antes de templar el vidrio.
Se colocarán de modo que no pierdan su posición por esfuerzos habituales como el peso propio, viento, vibraciones, etc., colocándose de forma que no sufran esfuerzos debidos a contracciones o dilataciones del propio vidrio, de los bastidores que puedan enmarcarlo o por flechas de los elementos resistentes o asientos diferenciales.
Se fijarán mediante 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.
-Acristalamiento formado por vidrios sintéticos:
No será preciso disponer correas horizontales hasta una carga de 0,1 N/mm2.
Se fijarán correas al soporte, limpias de óxido e imprimadas o tratadas, en disposición horizontal.
Para evitar que los vidrios sufran esfuerzos por variaciones dimensionales, se dejará una holgura perimetral de 3 mm. El soporte no transmitirá al vidrio los esfuerzos producidos por sus contracciones, dilataciones o deformaciones. Los vidrios se manipularán desde el interior, hasta su fijación, se asegurarán con medios auxiliares.
Se fijarán, mediante perfil continuo de ancho mínimo 60 mm, de acero galvanizado o aluminio.
Se dispondrá un material elástico entre vidrio y perfil para garantizar la uniformidad de la presión de apriete.
La junta se cerrará con tapajuntas de acero galvanizado o aluminio y dos juntas de material elástico que uniformicen el apriete y proporcionen estanquidad. Los extremos abiertos del vidrio se cerrarán con perfil en U de aluminio. El tapajuntas se fijará al perfil base con tornillos autorroscantes de acero galvanizado o acero inoxidable cada 35 cm como máximo.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

ARTICULO 209.-

Instalación de baja tensión:
Las rozas quedarán retacadas, y convenientemente cubiertas de mortero o yeso y enrasadas con el resto del paramento. Una vez concluida la instalación eléctrica interior, se protegerán las cajas y cuadros de distribución para impedir 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. Una vez finalizada la instalación se informará a la Dirección Facultativa. El técnico emitirá los certificados y/o documentación de la instalación conforme a la Reglamentación vigente.
Instalación de puesta a tierra:
Una vez finalizada la instalación se informará a la Dirección Facultativa. El técnico emitirá los certificados y/o documentación de la instalación conforme a la Reglamentación vigente.

ARTICULO 210.-

Ejecución
Instalación de baja tensión:
Se verificará que la situación y recorridos de todos los elementos integrantes en la instalación coinciden con los de proyecto, en caso de que no sea así se procederá a realizar su nueva ubicación o definición de acuerdo con el criterio de la Dirección Facultativa. Se deberá proceder al marcado por la empresa instaladora en presencia de la Dirección Facultativa de los diversos componentes de la instalación, como tomas de corriente, puntos de luz, canalizaciones, cajas, etc.
Al replantear el recorrido de las tuberías, se tendrá especial precaución con los recorridos del resto de instalaciones. Se tendrá en cuenta la separación mínima de 30 cm con la instalación de fontanería.
Se verificará la situación de la acometida, ejecutada según R.E.B.T. y normas particulares de la compañía suministradora.
Se procederá a colocar la caja general de protección, deberá estar homologada por UNESA y disponer de dos orificios que alojarán los conductos (metálicos protegidos contra la corrosión, fibrocemento o PVC rígido, autoextinguible de grado 7 de resistencia al choque), para la entrada de la acometida de la red general. Dichos conductos tendrán un diámetro mínimo de 15 cm o sección equivalente, y se colocarán inclinados hacía la vía pública. Se colocará en lugar de permanente acceso desde la vía pública, y próxima a la red de distribución urbana o centro de transformación, y quedará fijada sólidamente al paramento por un mínimo de 4 puntos, o empotrada en una hornacina de dimensiones las de la caja más 15 cm en todo su perímetro y con una profundidad de 30 cm como mínimo.
Las puertas se colocarán 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. Serán de tal forma que impidan la introducción de objetos,
Se deberá colocar 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.
La línea general de alimentación (LGA), discurrirá hasta el recinto de contadores, 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. Con longitudes excesivas se dispondrán los registros adecuados. La unión de los tubos será roscada o embutida. Se procederá a la colocación de los conductores, con la ayuda de guías, que podrán ir impregnadas con materiales que hagan más fácil su deslizamiento por el interior.
Cuarto o recinto de contadores, construido con materiales no inflamables. Sus paredes no tendrán resistencia inferior a la del tabicón del 9 y dispondrá de sumidero, ventilación natural e iluminación (mínimo 100 lx). No los atravesarán conducciones de otras instalaciones que no sean eléctricas. 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.
Derivaciones individuales: Se replanteará su trazado, que se llevará a cabo a través de canaladuras empotradas o adosadas o bien directamente empotradas o enterradas en derivaciones horizontales, disponiéndose los tubos como máximo en dos filas superpuestas, manteniendo una distancia entre ejes de tubos de mínimo 5 cm. Se colocará un registro en cada planta, y una placa cortafuego cada tres.
Los tubos por los que discurren los conductores se empalmarán mediante manguitos de 10 cm de longitud, y se sujetarán mediante bases soportes y con abrazaderas.
Posteriormente se colocarán los cuadros generales de distribución e interruptores de potencia en cada vivienda. Se colocarán en superficie, fijándolos con a menos 4 puntos o empotrada, en cuyo caso se ejecutará como mínimo en tabicón de 12 cm de espesor.
Para la ejecución de la instalación interior; si es empotrada, se harán rozas siguiendo un recorrido horizontal y vertical y en el interior de las mismas se alojarán los tubos de aislante flexible, colocando registros cada 15 m como máximo.
En los tramos verticales, irán alojados en rozas practicadas en los paramentos, que se ejecutarán preferentemente a máquina una vez guarnecido el tabique y tendrán una profundidad no mayor de 4 cm cuando sea ladrillo macizo y de 1 canuto para ladrillo hueco, siendo el ancho inferior a dos veces su profundidad.
Se harán preferentemente en las tres hiladas superiores. De hacerse 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 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 dedales aislantes. Las tapas de las cajas de derivación quedarán adosadas al paramento.
Para montajes superficiales, los tubos de aislante rígido, se sujetarán mediante grapas, realizándose las uniones de conductores análogamente a como se realiza en la instalación empotrada, en cajas de derivación.
Los conductores se conectarán a las regletas, mecanismos y equipos.
Los contactos se dispondrán limpios y sin humedad y se protegerán con envolventes o pastas, para garantizar una continua y correcta conexión.
Las canalizaciones eléctricas se identificarán y estarán dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones.
El conductor neutro o compensador, cuando exista, estará claramente diferenciado de los demás conductores.
Las canalizaciones se fijarán sobre las paredes por medio de bridas, abrazaderas, o collares de forma que no perjudiquen las cubiertas de los mismos colocados como máximo cada 40 cm. Salvo prescripción en contra fijada en la Norma UNE correspondiente al cable utilizado, el radio de curvatura no será inferior a 10 veces el diámetro exterior del cable. Evitando curvar los cables con un radio demasiado pequeño.
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 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.
Cuando las características de los locales o emplazamientos así lo exijan, los extremos de los cables serán estancos utilizándose para este fin cajas u otros dispositivos adecuados, la estanquidad podrá quedar asegurada con la ayuda de prensaestopas.
Los empalmes y conexiones se harán 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 preciso.
En el caso de conductores aislados en el interior de huecos de la construcción, se impedirán, 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 precisa 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: Para la protección mecánica de los cables en la longitud del paso, se dispondrán éstos en el interior de tubos en toda la longitud da los pasos de canalizaciones no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables.
Instalación de puesta a tierra:
Se verificará que la situación y recorridos de todos los elementos integrantes en la instalación coinciden con los de proyecto, en caso de que no sea así se procederá a realizar su nueva ubicación o definición de acuerdo con el criterio de la Dirección Facultativa. Se deberá proceder al marcado por la empresa instaladora en presencia de la Dirección Facultativa de los diversos componentes de la instalación, principalmente la situación de las líneas principales de bajada a tierra, de las instalaciones y masas metálicas.
Mientras se está llevando a cabo la ejecución de las obras se realizará una puesta a tierra provisional 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.
Se dispondrá un cable conductor en el fondo de la zanja de cimentación del edificio, a una profundidad no inferior a 80 cm formando una anillo cerrado exterior al perímetro del edificio, a él se conectarán los electrodos, hasta conseguir un valor mínimo de resistencia a tierra.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA EXP
03/06/2022
A2022A0304

Se unirán con conductores enterrados 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.
Ningún aparato estará intercalado en el conductor de protección, aunque para los ensayos podrán utilizarse conexiones desmontables mediante útiles adecuados. Los conductores se encontrarán 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.
Electrodos (Picas o placas):
Picas (elementos longitudinales hincados verticalmente):
Excavando 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.
Placas (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.
Arquetas registrables: Alojarán en su interior 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.
Línea principal:
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.
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.

ARTICULO 211.-

Instalación de baja tensión:
La determinación de las características de la instalación se efectúa de acuerdo con lo señalado en la norma UNE-HD 60364-1:2009.
-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 enterrados.
Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.
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 60439-2:2001 y UNE-EN 60439-2:2001/A1:2006.
Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y construidos al efecto.
-Contadores.
Colocados en forma agrupada (en armario o en local).
Colocados en forma individual.
-Derivación individual: es la parte de la instalación que, partiendo de la línea general de alimentación suministra energía eléctrica a una instalación de usuario.
Constituidas por:
Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.
Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.
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 60439-2:2001 y UNE-EN 60439-2:2001/A1:2006.
Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y construidos al efecto.
Los diámetros exteriores nominales mínimos de los tubos en derivaciones individuales serán de 3,20 cm.
-Interruptor de control de potencia (ICP).
-Cuadro General de Distribución. Tipos homologados por el MICT:
Interruptores diferenciales.
Interruptor magnetotérmico general automático de corte omnipolar.
Interruptores magnetotérmicos de protección bipolar.
-Instalación interior:
Circuitos. Conductores y mecanismos: identificación, según especificaciones de proyecto.
Puntos de luz y tomas de corriente.
Aparatos y pequeño material eléctrico para instalaciones de baja tensión.
Cables eléctricos, accesorios para cables e hilos para electrobobinas.
-Regletas de la instalación como cajas de derivación, interruptores, conmutadores, base de enchufes, pulsadores, zumbadores y regletas.
-Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por empresas instaladoras en baja tensión.
-Si la instalación incluye grupo electrógeno y/o SAI. En la documentación del material suministrado en obra, se verificará 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.
Se rechazarán las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte, que presentaren defectos o que no cumplan las especificaciones de proyecto.
-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.
La toma de tierra: pueden ser conductores desnudos, placas, anillos, barras, tubos, pletinas, o bien mallas metálicas compuestos 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.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

ARTICULO 212.-

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 el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1 del CTE (incluso el marcado CE y la Declaración de Prestaciones, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2 del CTE y el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.
Los materiales cumplirán con lo especificado en el Reglamento Europeo de Productos de Construcción (RPC) 305/2011. Se atenderá a la última publicación en el B.O.E. del listado completo de la Normas Armonizadas de Productos de Construcción.

ARTICULO 213.-

En el almacenamiento se seguirán las instrucciones del fabricante y se mantendrán en sus embalajes originales. Evitando el contacto directo con el terreno. Se almacenarán en lugar, libre de humedad, protegido de agentes meteorológicos y protegidos de peligros de impacto.

ARTICULO 214.-

Soporte
Instalación de baja tensión:
Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.
La instalación podrá ser vista o estar empotrada y el soporte serán los paramentos tanto horizontales como verticales. La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que la soporte.
Si la instalación es vista, las tuberías se fijarán con tacos y tornillos, utilizando como aislante protector de los conductores tubos, bandejas o canaletas.
Cuando se trate de instalación empotrada, los tubos flexibles de protección irán alojados en rozas practicadas en los paramentos, tendrán una profundidad no mayor de 4 cm cuando sea ladrillo macizo y de 1 canuto para ladrillo hueco, siendo el ancho inferior a dos veces su profundidad. Se harán preferentemente en las tres hiladas superiores. De no ser así tendrán una longitud máxima de 1 m De hacerse 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:
-Parte enterrada: 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.
-Resto de la instalación sobre nivel de rasante, líneas principales de tierra y conductores de protección:
Los paramentos verticales u horizontales totalmente acabados o a falta de revestimiento, sobre ellos se colocarán los conductores en montaje superficial o empotrados, aislados con tubos de PVC rígido o flexible respectivamente.

ARTICULO 215.-

El criterio de medición y valoración será el que se especifique en el texto de cada partida, en el caso de que no venga recogido se seguirán los siguientes criterios:
Instalación de baja tensión:
-Conductores:
ml de longitud de iguales características, todo ello completamente colocado incluyendo tubo, bandeja o canal de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación y ayudas de albañilería cuando existan.
-El resto de elementos de la instalación, como caja general de protección, módulo de contador, mecanismos, etc.:
-ud, totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones precisos 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:
-Conductores de las líneas principales o derivaciones de la puesta a tierra:
ml, incluso tubo de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación, ayudas de albañilería y conexiones.
-Conductor de puesta a tierra:
ml, incluso excavación y relleno.
-El resto de componentes de la instalación, como picas, placas, arquetas, etc.:
ud, incluso ayudas y conexiones.

ARTICULO 216.-

Controles de la 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.
-Cuarto de contadores:
Cuarto de contadores: dimensiones. Materiales (resistencia al fuego). Ventilación. Desagüe.
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.
Cuadro general de mando y protección de alumbrado: situación, alineaciones, fijación. Características de los diferenciales, conmutador rotativo o temporizadores. Conexiones.
Cuadro de protección de líneas de fuerza motriz: situación, alineaciones, fijación del tablero. Fijación del fusible de desconexión, tipo e intensidad. Conexiones.
-Derivaciones individuales:
Patinillos de derivaciones individuales: dimensiones. Registros, (uno por planta). Número, situación y fijación de pletinas y placas cortafuegos.
Derivación individual: tipo de tubo protector, sección y fijación. Sección de conductores. Señalización en la centralización de contadores.
-Canalizaciones de servicios generales:
Patinillos para servicios generales: dimensiones. Registros, dimensiones. Número, situación y fijación de pletinas, placas cortafuegos y cajas de derivación.
Líneas de fuerza motriz, de alumbrado auxiliar y generales de alumbrado: tipo de tubo protector, sección. Fijación. Sección de conductores.
-Tubo de alimentación y grupo de presión:
Tubo de igual diámetro que el de la acometida, a ser posible aéreo.
Instalación interior del edificio:
-Cuadro general de distribución:
Situación, adosado de la tapa. Conexiones. Identificación de conductores.
-Instalación interior:
Dimensiones, trazado de las rozas.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

Identificación de los circuitos. Tipo de tubo protector. Diámetros.
Identificación de los conductores. Secciones. Conexiones.
Juntas de dilatación. Paso a través de elementos constructivo.
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.
Controles de la 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
Se comprobará la intensidad de disparo de los diferenciales.
Se comprobará la existencia de corrientes de fuga.
Se comprobará la secuencia de fases.
Medición de continuidad de los conductores de protección.
Medición de la resistencia de aislamiento de los conductores.
Medición de las corrientes de fuga.
Medición de la resistencia de puesta a tierra.
Medición de la resistencia de aislamiento de suelos y paredes, cuando se utilice este sistema de protección.
Medición de la rigidez dieléctrica.
Medición de impedancia de bucle.
Resistencia de aislamiento de los conductores entre fases (si es trifásica o bifásica), entre fases y neutro y entre fases y tierra.
Se comprobará la ausencia de tensión en partes metálicas accesibles.
Se comprobará que las fuentes propias de energía entran en funcionamiento cuando la tensión de red desciende por debajo del 70% de su valor nominal.

ARTICULO 217.-

De la instalación de baja tensión. Se verificarán los interruptores diferenciales pulsando su botón de prueba al menos una vez al año. La instalación quedará protegida de impactos mecánicos, y del contacto con humedad, materiales agresivos, y suciedad.
De la instalación de puesta a tierra. La instalación quedará protegida de impactos mecánicos, y del contacto con humedad, materiales agresivos, y suciedad.
Se consultará a la Dirección Facultativa en el caso de observar alguna a anomalía, esta evaluará su importancia y dictaminará la solución a adoptar si fuera necesario.

ARTICULO 218.-

Una vez concluida la instalación, la empresa instaladora realizará las verificaciones oportunas según ITC-BT-05 y en su caso todas las que determine la Dirección Facultativa.
Además las instalaciones que se especifican en la ITC-BT-05 serán objeto de la correspondiente Inspección Inicial por Organismo de Control.
Una vez concluidas las obras y tras realizarse las verificaciones e inspección inicial, la empresa instaladora deberá emitir un Certificado de Instalación, suscrito por un instalador en baja tensión que pertenezca a la empresa, según modelo establecido por la Administración, que recogerá, al menos los siguientes puntos:
- los datos referentes a las principales características de la instalación;
- la potencia prevista de la instalación;
- la referencia del certificado del Organismo de Control, en el caso de que se hubiera realizado con calificación de resultado favorable, la inspección inicial;
- identificación de la empresa instaladora responsable de la instalación y del instalador en baja tensión que suscribe el certificado de instalación;
- declaración expresa de que la instalación ha sido ejecutada de acuerdo con las prescripciones del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por el Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y, en su caso, con las especificaciones particulares aprobadas a la Compañía eléctrica, así como, según corresponda, con el Proyecto o la Memoria Técnica de Diseño.
Además, como se recoge en la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, artículos 22 y 23, las empresas instaladoras en baja tensión deberán cumplir las obligaciones de información de los prestadores y las obligaciones en materia de reclamaciones.

ARTICULO 219.-

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Se evitará colocar dos metales de distinto potencial en contacto, de no ser posible impedir el contacto entre dos metales, se elegirán metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Impedir el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
En la instalación de baja tensión:
Los elementos de la instalación eléctrica se colocarán siempre por encima de conducciones de agua. Y no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, (conducción de vapor, de agua, de gas, etc.), a menos que se tomen las disposiciones precisas para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.
Para que las canalizaciones eléctricas y las no eléctricas se puedan alojar dentro de un mismo canal o hueco en la construcción, se cumplirán 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

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

intervención por mantenimiento o avería en una de las canalizaciones puede realizarse sin dañar al resto.
Instalación de puesta a tierra:
Por razones de seguridad, no se utilizarán como tomas de tierra las canalizaciones metálicas de otros servicios (agua, calefacción, gases inflamables, etc.).

ARTICULO 220.-

Soporte
El paramento soporte estará acabado completamente antes de fijar el equipo.

ARTICULO 221.-

Salvo justificación, las lámparas utilizadas en la instalación de iluminación de cada zona tendrán limitada las pérdidas de sus equipos auxiliares, por lo que la potencia del conjunto lámpara más equipo auxiliar no superará los valores indicados en CTE DB-HE3.
Los equipos, lámparas, equipos auxiliares, luminarias y resto de dispositivos cumplirán lo dispuesto en la normativa específica para cada tipo de material. Las lámparas fluorescentes cumplirán con los valores admitidos por el Real Decreto 187/2011, de 18 de febrero, por el que se establecen los requisitos de eficiencia energética de los balastos de lámparas fluorescentes.
Se deberá comprobar la documentación de suministro y asegurarse que lo suministrado corresponde con los materiales del proyecto, a las órdenes de la Dirección Facultativa y que cumplen la normativa que le sea de aplicación:
-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 las normas UNE-EN 50107.
-Luminarias para lámparas de incandescencia o de fluorescencia y otros tipos de descarga e inducción: marca del fabricante, clase, tipo (empotrable, para adosar, para paralizar, 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 las normas UNE-EN 60598.
-Equipos eléctricos para montaje exterior: grado de protección mínima IP54, según las UNE 20324 e IK 8 según las UNE-EN 50102. 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.
-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.
En las instalaciones de alumbrado en instalaciones exteriores bajo el ámbito del Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre:
-Los equipos auxiliares deberán cumplir las condiciones de funcionamiento establecidas en las normas UNE-EN de prescripciones de funcionamiento siguientes:
a) UNE-EN 60921:2006 y UNE-EN 60921:2006/A1:2006.- Balastos para lámparas fluorescentes.
b) UNE-EN 60923:2006 y UNE-EN 60923:2006/A1:2006.- Balastos para lámparas de descarga, excluidas las fluorescentes.
c) UNE-EN 60929:2011 y UNE-EN 60929:2011 ERRATUM:2012 - Balastos electrónicos alimentados en c.a. para lámparas fluorescentes.
-Las lámparas utilizadas en instalaciones de alumbrado exterior tendrán una eficacia luminosa superior a:
a) 40 lum/W, para alumbrados de vigilancia y seguridad nocturna y de señales y anuncios luminosos
b) 65 lum/W, para alumbrados vial, específico y ornamental.
Con excepción de las iluminaciones navideñas y festivas.
-Las luminarias incluyendo los proyectores, que se instalen en las instalaciones de alumbrado excepto las de alumbrado festivo y navideño, deberán cumplir con los requisitos del mencionado RD respecto a los valores de rendimiento de la luminaria (ç) y factor de utilización (fu).
-El factor de mantenimiento (fm) cumplirá lo dispuesto en las ITCEA-06.
- El flujo hemisférico superior instalado (FHSinst) cumplirá lo dispuesto en la ITC-EA-03.
-La potencia eléctrica máxima consumida por el conjunto del equipo auxiliar y lámpara de descarga, no superará los valores especificados en ITC-EA-04.
-Las luminarias deberán elegirse de forma que se cumplan los valores de eficiencia energética mínima, para instalaciones de alumbrado vial y el resto de requisitos para otras instalaciones de alumbrado, según lo establecido en la ITC-EA-01.
-Los sistemas de accionamiento deberán garantizar que las instalaciones de alumbrado exterior se enciendan y apaguen con precisión a las horas previstas o cuando la luminosidad ambiente lo requiera, al objeto de ahorrar energía. El accionamiento de las instalaciones de alumbrado exterior podrá llevarse a cabo mediante diversos dispositivos, como por ejemplo, fotocélulas, relojes astronómicos y sistemas de encendido centralizado. Toda instalación de alumbrado exterior con una potencia de lámparas y equipos auxiliares superiores a 5 kW, deberá incorporar un sistema de accionamiento por reloj astronómico o sistema de encendido centralizado, mientras que en aquellas con una potencia en lámparas y equipos auxiliares inferior o igual a 5 kW también podrá incorporarse un sistema de accionamiento mediante fotocélula.
-Las instalaciones de alumbrado recogidas en el capítulo 9 de la ITC-EA-02, se proyectarán con dispositivos o sistemas para regular el nivel luminoso, con la finalidad de ahorrar energía. Los sistemas de regulación del nivel luminoso deberán permitir la disminución del flujo emitido hasta un 50% del valor en servicio normal, manteniendo la uniformidad de los niveles de iluminación, durante las horas con funcionamiento reducido.
Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

ARTICULO 222.-

Ejecución
En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado que proporcione el nivel de iluminación establecido en la tabla 1.1, del CTE DB SUA 4, apartado 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.
Conforme al 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:
En todas las zonas habrá al menos de un sistema de encendido y apagado manual, cuando no disponga de otro sistema de control. No se aceptarán, como único sistema de control, los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos. Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia o sistema de temporización.
Según el apartado 2.1, 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.
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

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FE051340F1 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

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.
Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

ARTICULO 223.-

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 el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1 del CTE (incluso el marcado CE y la Declaración de Prestaciones, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2 del CTE y el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.
Los materiales cumplirán con lo especificado en el Reglamento Europeo de Productos de Construcción (RPC) 305/2011. Se atenderá a la última publicación en el B.O.E. del listado completo de la Normas Armonizadas de Productos de Construcción.

ARTICULO 224.-

Los materiales se almacenarán en lugar protegido de agentes meteorológicos, libre de humedad, alejado de peligros de impacto. Se evitará el contacto con el terreno. Se seguirán las instrucciones del fabricante y se mantendrán en sus embalajes originales.

ARTICULO 225.-

El criterio de medición y valoración será el que se especifique en el texto de cada partida, en el caso de que no venga recogido se seguirán los siguientes criterios:
ud de equipo de luminaria, incluyendo el equipo de encendido, fijaciones, conexión comprobación y pequeño material. Totalmente terminada.
Podrán incluirse la parte proporcional de difusores, celosías o rejillas…

ARTICULO 226.-

Se verificará que los conjuntos de las lámparas y sus equipos auxiliares disponen de un certificado del fabricante que acredite su potencia total.
Una vez finalizada la instalación se informará a la Dirección Facultativa. El técnico emitirá los certificados y/o documentación de la instalación conforme a la Reglamentación vigente.

ARTICULO 227.-

Control de ejecución
Coincidirán en número y características con lo especificado en proyecto las lámparas, luminarias, conductores, situación, altura de instalación, puesta a tierra, cimentaciones, báculos.
Las conexiones se ejecutarán con regletas o accesorios específicos al efecto.
Ensayos y pruebas
Potencia eléctrica consumida por la instalación.
Iluminancia media de la instalación.
Luminancia media de la instalación.
Se probará el accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes.
Uniformidad de la instalación.
Deslumbramiento perturbador y relación entorno SR.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

ARTICULO 228.-

No se aceptará la instalación cuando:
La iluminancia media medida en instalaciones interiores sea un 10% inferior a la especificada.
La iluminancia media medida en instalaciones exteriores bajo el ámbito del RD 1890/2008 sea un 20% superior a la especificada.
Que no se ajusten al proyecto los siguientes aspectos:
El tipo de lámpara y luminaria.
Los valores de uniformidad de luminancia/iluminancia y deslumbramiento.
Los valores de resplandor luminoso nocturno y luz intrusa en instalaciones exteriores bajo el ámbito del RD 1890/2008.
Los valores de la eficiencia energética de la instalación sean inferiores a los especificados en proyecto.

ARTICULO 229.-

En todas las instalaciones: Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.
Instalaciones exteriores bajo el ámbito del RD 1890/2008:
-Todas las instalaciones:
Verificación inicial, previa a su puesta en servicio.
-Instalaciones de más de 5 kW de potencia instalada:
Inspección inicial, previa a su puesta en servicio.
Inspecciones cada 5 años.
-Instalaciones de hasta 5 kW de potencia instalada:
Verificaciones cada 5 años.

ARTICULO 230.-

Se cumplirá el Plan de Mantenimiento de las instalaciones de iluminación, para garantizar en el transcurso del tiempo el mantenimiento de los parámetros luminotécnicos adecuados y la eficiencia energética de la instalación VEEI, que contemplará, entre otras acciones: operaciones de reposición de lámparas con la frecuencia de reemplazamiento, la limpieza de luminarias con la metodología prevista y la limpieza de la zona iluminada, incluyendo en ambas la periodicidad precisa. Dicho plan también tendrá en cuenta los sistemas de regulación y control utilizados en las diferentes zonas.
Instalaciones exteriores: se harán las operaciones de reposición de lámparas y limpieza de luminarias con la periodicidad determinada por el cálculo del factor de mantenimiento, bajo el ámbito del RD 1890/2008. El titular de la instalación será el responsable de la ejecución del Plan de Mantenimiento.
Las mediciones eléctricas y luminotécnicas incluidas en el plan de mantenimiento serán realizadas por un instalador autorizado en baja tensión, que deberá llevar un registro de operaciones de mantenimiento, en el que se reflejen los resultados de las tareas realizadas.
En el registro se numerarán correlativamente las operaciones de mantenimiento de la instalación de alumbrado exterior, debiendo figurar, al menos, la siguiente información:
a) El titular de la instalación y la ubicación de ésta.
b) El titular del mantenimiento.
c) El número de orden de la operación de mantenimiento preventivo en la instalación.
d) El número de orden de la operación de mantenimiento correctivo.

e) La fecha de ejecución.
f) Las operaciones realizadas y el personal que las realizó.
También se registrarán, con objeto de facilitar la adopción de medidas de ahorro energético:
g) Consumo energético anual.
h) Tiempos de encendido y apagado de los puntos de luz.
i) Medida y valoración de la energía activa y reactiva consumida, con discriminación horaria y factor de potencia,
j) Niveles de iluminación mantenidos.
El registro de las operaciones de mantenimiento de cada instalación se hará por duplicado y se entregará una copia al titular de la instalación. Estos documentos deberán guardarse al menos durante cinco años, contados a partir de la fecha de ejecución de la correspondiente operación de mantenimiento.
Los elementos de la instalación se protegerán de la entrada de objetos extraños y de la suciedad.
Se deberá proceder a la limpieza de los elementos que lo necesiten, previo a la entrega de la obra.
Se consultará a la Dirección Facultativa en el caso de observar alguna a anomalía, esta evaluará su importancia y dictaminará la solución a adoptar si fuera necesario.

ARTICULO 231.-

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Se evitará colocar dos metales de distinto potencial en contacto, de no ser posible impedir el contacto entre dos metales, se elegirán metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Impedir 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.

ARTICULO 232.-

Instalación de alumbrado de emergencia:
Conforme al 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.
A partir del instante en que tenga lugar el fallo la instalación, y cómo mínimo durante una hora, 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:
-Luminaria alimentada por fuente central:
Luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente, o no permanente y que estará 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 60598-2-22:1999, UNE-EN 60598-2-22/A1:2003.
-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, estarán 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 60598-2-22:1999, UNE-EN 60598-2-22/A1:2003 y la norma UNE 20392:1993 o UNE 20062:1993, según sea la luminaria para lámparas fluorescentes o incandescentes, respectivamente.
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.
-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:
Conforme al CTE DB SUA 4, apartado 2.4:
La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal deberá 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 deberá ser mayor de 10:1, se deberá impedir variaciones importantes entre puntos adyacentes.
La relación entre la luminancia Lblanca, y la luminancia Lcolor >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.
Las señales de seguridad deberán estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.
-Equipos de control y unidades de mando:
Los dispositivos de verificación destinados a simular el fallo de la alimentación nominal, si existen, deberán estar claramente marcados.
Los equipos de control para el funcionamiento de las lámparas de alumbrado de emergencia y las unidades de mando incorporadas deberán cumplir con las CEI correspondientes.
Características nominales de los fusibles y/o de las lámparas testigo cuando se encuentren equipadas con estos.
-Luminaria:
Clasificación de acuerdo con las UNE correspondientes.
Tensión asignada o la(s) gama(s) de tensiones.
Indicaciones relativas al correcto emplazamiento de las lámparas en un lugar visible.
Flujo luminoso.
Gama de temperaturas ambiente en el folleto de instrucciones proporcionado por la luminaria.
-La batería de acumuladores eléctricos o la fuente central de alimentación:
Las baterías de los aparatos autónomos deberán 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.
Los aparatos autónomos deberán estar claramente marcados con las indicaciones para el correcto emplazamiento de la batería, incluyendo el tipo y la tensión asignada de la misma.
-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.
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.

ARTICULO 233.-

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Se evitará colocar dos metales de distinto potencial en contacto, de no ser posible impedir el contacto entre dos metales, se elegirán metales próximos en la serie galvánica.



COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
A2022A0304
FECHA DATA
03/06/2022
EXP

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Impedir 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.

ARTICULO 234.-

El criterio de medición y valoración será el que se especifique en el texto de cada partida, en el caso de que no venga recogido se seguirán los siguientes criterios:
ud de equipo de alumbrado de emergencia, 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 precisos y pequeño material. Totalmente terminada.

ARTICULO 235.-

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 el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1 del CTE (incluso el marcado CE y la Declaración de Prestaciones, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2 del CTE y el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.
Los materiales cumplirán con lo especificado en el Reglamento Europeo de Productos de Construcción (RPC) 305/2011. Se atenderá a la última publicación en el B.O.E. del listado completo de la Normas Armonizadas de Productos de Construcción.

ARTICULO 236.-

Los materiales se almacenarán en lugar protegido de agentes meteorológicos, libre de humedad, alejado de peligros de impacto. Se evitará el contacto con el terreno. Se seguirán las instrucciones del fabricante y se mantendrán en sus embalajes originales.

ARTICULO 237.-

Ejecución
Contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos indicados en el CTE DB SUA 4, apartado 2.1.
Conforme al 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.
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. 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 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.
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 se encuentren 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 se encuentren 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 impedir todo riesgo de pánico y proporcionar una iluminación ambiente adecuada que permita a los ocupantes identificar y acceder a las rutas de evacuación e identificar obstáculos. El alumbrado ambiente o anta-pánico deberá proporcionar una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 40. El alumbrado ambiente o anti-pánico deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, cómo mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.
Alumbrado de zonas de alto riesgo:
Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar la seguridad de las personas ocupadas en actividades potencialmente peligrosas o que trabajara en un entorno peligroso. Permite la interrupción de los trabajos con seguridad para el operador y para los otros ocupantes del local. El alumbrado de las zonas de alto riesgo deberá proporcionar una iluminancia mínima de 15 lux o el 10% de la iluminancia normal, tomando siempre el mayor de los valores. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 10. El alumbrado de las zonas de alto riesgo deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo el tiempo preciso para abandonar la actividad o zona de alto riesgo.
Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

ARTICULO 238.-

Cuando se instalen sobre paredes o empotradas en ellas, se ubicarán a 5 cm como mínimo, de otras canalizaciones eléctricas.
De estar instaladas en huecos de la construcción, estarán separadas de éstas por tabiques no metálicos. Se permitirán oscilaciones en la situación de luminarias de más menos 5 cm.

ARTICULO 239.-

En el espacio reservado en la etiqueta, el instalador autorizado deberá marcar, la fecha de puesta en servicio de la batería.

ARTICULO 240.-

Control de ejecución
Conexiones: ejecutadas con regletas o accesorios específicos al efecto.
Luminarias, lámparas y conductores: situación, altura de instalación, puesta a tierra: deberán coincidir en número y características con lo especificado en proyecto.
Fijaciones y conexiones.
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:
La iluminancia en los puntos en los que se encuentren situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

en los cuadros de distribución del alumbrado: 5 lx como mínimo.
La uniformidad de la iluminación en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima sea menor que 40.
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.
Alumbrado ambiente o anti pánico:
Durante al menos una hora 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.
Alumbrado de zonas de alto riesgo;
Proporcionará una iluminancia horizontal mínima de 15 lux o el 10% de la iluminancia normal, se tomará el mayor de los dos valores.
El cociente entre la iluminancia máxima y la mínima será menor que 10.
Cuando se produzca el fallo del suministro normal, proporcionará la iluminancia prevista, al menos el tiempo preciso para abandonar la actividad o zona de alto riesgo.

ARTICULO 241.-

Los elementos de la instalación se protegerán de la entrada de objetos extraños y de la suciedad.
Se deberá proceder a la limpieza de los elementos que lo necesiten, previo a la entrega de la obra.
Se consultará a la Dirección Facultativa en el caso de observar alguna a anomalía, esta evaluará su importancia y dictaminará la solución a adoptar si fuera necesario.

ARTICULO 242.-

Soporte
El paramento soporte estará acabado completamente antes de fijar el equipo.

ARTICULO 243.-

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.
Medición de iluminancias máxima, mínima, media a las alturas especificadas.
Verificación de entrada en funcionamiento cuando la tensión nominal cae por debajo del 70% de su valor nominal.
Verificación de la duración de las fuentes de energía propias.

ARTICULO 244.-

Control de ejecución
-Acometida de alimentación:
Fijación de la caja para acometida y conexión de los conductos.
-Unidad amplificadora:
Sujeción del equipo o bastidor y conexión con acometida y fuentes de programa.
-Caja general de distribución:
Fijación y conexiones en su interior e identificación de conductores.
-Canalización de superficie:
Dimensiones de la ranura y encaje.
Fijación de bases soportes.
Verificación de existencia de placa cortafuegos.
Diámetro de tubo aislante rígido.
-Canalización sobre bandeja:
Fijación de soportes y sección de bandeja.
-Canalización empotrada:
Profundidad de la roza y diámetro de tubo aislante flexible.
-Línea de distribución con conductor bifilar o multipar:
Identificación de los conductores y su sección.
-Cajas de distribución, derivación y de paso:
Conexiones en su interior.
Altura de situación medida desde el techo terminado y/o su adosado en el paramento.
-Interruptores, reguladores del nivel sonoro, selectores de programa:
Se comprobará la existencia de caja para empotrar mecanismo.
Altura de situación, conexión de los conductores y adosado de la placa de cierre.
-Altavoz de superficie:
Se comprobará la existencia de caja terminal y conexiones entre transformador y altavoz.
Adosado de la placa de cierre.
-Altavoz empotrado:
Conexiones entre altavoz y transformadores.
Fijación de los soportes al hueco y colocación de la rejilla difusora.
Fijación de altavoz a caja acústica y de esta al paramento y altura de situación.
Ensayos y pruebas
Acometida de alimentación.
Pruebas de servicio
Equipo amplificador.
Aislamiento entre circuitos de distribución.
Cortocircuito de la red de distribución.
Altavoces.
Reguladores de nivel de sonido.
Selectores de programa.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

ARTICULO 245.-

Soporte
Dependiendo del tipo de canalización, el soporte cumplirá una serie de condiciones:
-En el caso de canalización empotrada: El soporte serán los paramentos tanto horizontales como verticales, los paramentos estarán ejecutados, a falta únicamente del revestimiento y sobre ellos se realizarán las rozas.
Generalmente se utilizará para las líneas terminales, pudiendo utilizarse igualmente para los ramales de distribución o líneas principales cuando discurran por zonas de paso continuado.
-En el caso de canalización superficial.
Falsos techos desmontables registrables, o zonas de paso muy restringido. En este caso el soporte serán los paramentos verticales y horizontales (falsos techos), sobre los se sujetarán con piezas especiales que dispondrán de tantas abrazaderas como conductos deba soportar.

Generalmente para líneas principales y ramales de distribución o líneas terminales cuando su tendido se realice por zonas de servicio como aparcamientos y almacenes.
-En el caso de canalización sobre bandejas. Se atornillarán sobre muros y forjados totalmente acabados incluso revestidos, el soporte para bandejas (perfil metálico, chapa plegada, etc.) que recibirá la bandeja para conducciones atornillada al mismo.
Generalmente como soporte horizontal a líneas de distribución, cuando el tendido se realice por zonas de paso muy restringido.

ARTICULO 246.-

El criterio de medición y valoración será el que se especifique en el texto de cada partida, en el caso de que no venga recogido se seguirán los siguientes criterios:
Cables coaxiales, tubos protectores y demás elementos lineales:
ml, de elemento (cable, etc.) longitudes ejecutadas con igual sección y sin descontar el paso por cajas si existieran y con la parte proporcional de codos o manguitos.
Unidades puntuales (acometida, unidad amplificadora, cajas de distribución, derivación, paso, interruptores, reguladores de nivel sonoro, altavoces, etc.)
ud, completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

ARTICULO 247.-

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 el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1 del CTE (incluso el marcado CE y la Declaración de Prestaciones, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2 del CTE y el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.
Los materiales cumplirán con lo especificado en el Reglamento Europeo de Productos de Construcción (RPC) 305/2011. Se atenderá a la última publicación en el B.O.E. del listado completo de la Normas Armonizadas de Productos de Construcción.

ARTICULO 248.-

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Se evitará colocar dos metales de distinto potencial en contacto, de no ser posible impedir el contacto entre dos metales, se elegirán metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Impedir el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
Se utilizarán tubos de aislante flexible para canalizaciones empotradas y tubos de aislante rígido para canalizaciones de superficie.

ARTICULO 249.-

Las rozas quedarán retacadas, y convenientemente cubiertas de mortero o yeso y enrasadas con el resto del paramento.
Se procederá al montaje de equipos y aparatos, así como a la colocación de las placas embellecedoras de los mecanismos.

ARTICULO 250.-

Elementos:
-Equipos amplificadores centrales:
Unidad amplificadora complementada con preamplificadores, selectores, reguladores, etc.
-Fuentes de programa (diferentes tipos):
Para uso general, reproductores magnetofónicos y de compact-disc.
En instalaciones de difusiones de varios programas simultáneos, sintonizadores de radiodifusión.
Servicios vía telefónica o de radiofrecuencia.
Para avisos orales, micrófono dinámico.
-Red general de distribución: de uno o varios circuitos de la instalación (desde el punto de vista funcional, un circuito para cada programa simultáneo físicamente para cada grupo de altavoces que se regulen independientemente), e incluyendo los siguientes niveles de líneas principales de distribución, ramales de distribución, y líneas terminales, con conductores bifilares o multipares, con sus tubos aislantes rígidos o flexibles. Incluyendo cajas de paso, derivación, distribución.
-Altavoces (empotrados o en superficie) y elementos complementarios de actuación local:
Altavoces de alta o baja impedancia con caja acústica o rejilla difusora.
-Selectores de programas, reguladores de nivel sonoro, etc.
Además de una acometida de alimentación para el suministro del equipo amplificador de energía eléctrica procedente de la instalación de baja tensión del edificio y para la conexión de dicho equipo a la red de puesta a tierra.

ARTICULO 251.-

Ejecución
Los equipos amplificadores y las fuentes de programa se colocarán en el local que se establezca en proyecto. Para equipos compuestos por varias unidades, para facilitar la interconexión de los distintos elementos, se fijaran todas a un bastidor conforme a las condiciones establecidas por el fabricante en cuanto a ventilación y refrigeración de equipos.
La conexión entre el equipo amplificador y la red de distribución en la caja general de distribución se realizará, teniendo que ir adosada o empotrada a los paramentos del mismo local, protegiéndose las líneas, bien bajo tubo, o mediante perfil de protección.
Se deberá proceder al tendido de la red de distribución:
Cuando se trate de canalizaciones en superficie, se tenderán los tubos de aislante rígido sobre la base soporte y se sujetarán estos mediante abrazaderas. La base soporte irá fijada a falsos techos o en el interior de conductos de fabrica preparados para el efecto.
Cuando se trate de canalizaciones sobre bandejas, el soporte para las mismas se recibirá sobre muro o paramento y sobre este se fijará la bandeja mediante tornillos, en cuyo interior discurrirán los tubos sujetos mediante los elementos de que estas van provistos.
Cuando se trate de canalizaciones empotradas, las rozas que deberán mantener una distancia mínima de 20 cm con cualquier otra instalación. Se utilizará tubo aislante flexible que deberá penetrar 5 cm como mínimo en cada una de las cajas.
La ejecución de la red de distribución se completará con la colocación de las diferentes cajas de distribución, derivación y paso, así como altavoces, interruptores, reguladores de sonido, selectores de programa, etc.
Una vez instaladas cajas y tubos, se procederá a la colocación de los conductores, con la ayuda de guías, que podrán ir impregnadas con materiales que hagan más fácil su deslizamiento por el interior.
Se conectarán los conductores con los altavoces y amplificadores.

ARTICULO 252.-

Soporte
Equipo de captación:
El soporte será todo muro o elemento resistente, situado en cubierta, al que se deberá poder anclar mediante piezas de fijación el mástil, que estará perfectamente aplomado, sobre él se montarán las diferentes antenas. (No se recibirá en la impermeabilización de la terraza o su protección).

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

Equipamiento de cabecera:
Adosado o empotrado a un elemento soporte vertical del RITS en todo su contorno.
Resto de la instalación con su red de distribución, cajas de derivación y de toma:
El soporte serán los paramentos tanto horizontales como verticales. Podrán ir en superficie, dentro de canaletas o galerías, en este caso los paramentos deberán estar totalmente acabados. De ir empotrados los paramentos estarán ejecutados, a falta únicamente del revestimiento.

ARTICULO 253.-

El criterio de medición y valoración será el que se especifique en el texto de cada partida, en el caso de que no venga recogido se seguirán los siguientes criterios:
Cables coaxiales, tubos protectores y demás elementos lineales:
ml, de elemento (cable, etc.), longitudes ejecutadas con igual sección y sin descontar el paso por cajas si existieran y con la parte proporcional de codos o manguitos.
Unidades puntuales (antenas, mástil, amplificador, cajas de distribución, derivación, etc.)
ud, completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

ARTICULO 254.-

La instalación quedará protegida de impactos mecánicos, y del contacto con humedad, materiales agresivos, y suciedad.
Se consultará a la Dirección Facultativa en el caso de observar alguna a anomalía, esta evaluará su importancia y dictaminará la solución a adoptar si fuera necesario.

ARTICULO 255.-

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 el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1 del CTE (incluso el marcado CE y la Declaración de Prestaciones, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2 del CTE y el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.
Los materiales cumplirán con lo especificado en el Reglamento Europeo de Productos de Construcción (RPC) 305/2011. Se atenderá a la última publicación en el B.O.E. del listado completo de la Normas Armonizadas de Productos de Construcción.

ARTICULO 256.-

Ejecución
Primero se fijará el mástil al elemento resistente de la cubierta, se colocará aplomado y se fijará mediante piezas de fijación. Sobre él se colocarán las antenas, colocando en la parte superior del mástil UHF y debajo FM8de ser el caso).La distancia entre antenas será al menos de 1 m y la distancia de la última antena por debajo al muro o suelo no será menor de 1 m.
Se tenderá posteriormente el cable coaxial desde la caja de conexión de cada antena, discurriendo por el interior del mástil hasta el punto de entrada al inmueble a través de un elemento pasamuros. La canalización de enlace estará formada por 4 tubos empotrados o superficiales de PVC o acero, fijados mediante grapas separadas como máximo 1 m. En la pared se ejecutará el registro de enlace en pared. También deberá realizarse la conexión de puesta a tierra del mástil.
Una vez ejecutado el RITS, el equipo de amplificación y distribución se fijará adosándolo o 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, así como los sistemas de ventilación ya sea natural directa, forzada o mecánica. En el 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. En la base de la misma vertical de la canalización principal se instalará el registro; de no poder ser así, excepcionalmente, se proyectará lo más próximo posible admitiéndose cierta curvatura en los cables para enlazar con la canalización principal en ángulos no mayores de 90º.
En edificios en altura: la canalización principal se ejecutará empotrada mediante tubos de PVC rígido, galería vertical o canaleta. En horizontal, se ejecutará enterrada, empotrada o en superficie, mediante tubos o galerías en los que se alojarán exclusivamente redes de telecomunicación.
Los registros secundarios se colocarán 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 precisos; se cerrará con tapa o puerta de plástico o metálica y con cerco metálico; también podrá colocarse en caja empotrada metálica o de plástico. En el caso de canalización principal subterránea los registros secundarios se realizarán mediante 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, 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.
La anchura de las rozas no superará el doble de su profundidad, siendo la distancia mínima entre ellas, en el caso de disponerse por las dos caras del tabique, al menos de 50 cm.
El cable se doblará en ángulos mayores de 90º.
En tramos de instalación mayores de 1,20 m, así como en cambios de sección se intercalarán cajas de registro.
Las cajas de derivación se instalarán en cajas de registro en lugar fácilmente accesible y protegida de los agentes atmosféricos.
Se colocarán los tubos de protección dentro de la roza ejecutada, penetrando 5 mm en el interior de cada caja de derivación, el cable coaxial las conectará con las cajas de toma.
Una vez instaladas cajas y tubos, se procederá a la colocación de los conductores, con la ayuda de guías, que podrán ir impregnadas con materiales que hagan más fácil su deslizamiento por el interior.
En todos los tubos se dejará instalado un tubo guía de cuerda plástica de 5 mm o alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro, que sobresaldrá 20 cm en los extremos de cada tubo.
Por último se realizará la conexión de los conductores a las regletas de empalme y distribución y a la conexión de mecanismos y equipos.

ARTICULO 257.-

Control de ejecución
-Equipo de captación:
Verticalidad y correcto anclaje del mástil.
Situación de las antenas en el mástil.
-Equipo de amplificación y distribución:
Sujeción del armario de protección.
Se verificará que existe un 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:
Se comprobará que existe 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
Se pondrá en uso la instalación. Comprobando conforme al Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo el cumplimiento de los niveles de calidad para los servicios de radiodifusión sonora y de televisión establecidos.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304
CSV
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

ARTICULO 258.-

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
- Se evitará colocar dos metales de distinto potencial en contacto, de no ser posible impedir el contacto entre dos metales, se elegirán metales próximos en la serie galvánica.
- Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
- Impedir el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
Se atenderán las especificaciones establecidas en el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, en cuanto a tierra local, interconexiones equipotenciales y apantallamiento y compatibilidad electromagnética entre sistemas en el interior de los recintos de telecomunicaciones, a fin de mantener la compatibilidad electromagnética de la instalación.
Las tuberías de la instalación de fontanería deberán ir por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, y guardando una distancia en paralelo mínima de 30 cm.
No se permitirá adosar el equipo de amplificación en los paramentos del cuarto de máquinas del ascensor.

ARTICULO 259.-

En especial deberán ser sometidos a control de recepción los materiales reflejados en el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo: 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.
Antenas para UHF, radio y satélite, y sus elementos: soportes, anclajes, riostras, etc., serán de materiales resistentes a la corrosión o tratados convenientemente a estos efectos.
Mástil o torre y sus piezas de fijación, normalmente de acero galvanizado.
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.
Cable coaxial.
Equipo amplificador.
Cajas de distribución.
Recintos (armario o cuarto) de instalación de telecomunicaciones superior (RITS).
-Redes:
De alimentación, red de distribución, red de dispersión y red interior del usuario:
Realizadas 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.

ARTICULO 260.-

Las antenas quedarán en contacto metálico directo con el mástil.
Las rozas quedarán retacadas, y convenientemente cubiertas de mortero o yeso y enrasadas con el resto del paramento.
Se procederá al montaje de equipos y aparatos, así como a la colocación de las placas embellecedoras de los mecanismos.

ARTICULO 261.-

Soporte
La instalación podrá ser vista, registrable o estar empotrada y el soporte serán los paramentos tanto horizontales como verticales.
En el caso de instalaciones empotradas discurrirán preferentemente por patinillos o cámaras de fábrica, realizados al efecto o prefabricados, techos o suelos técnicos, muros cortina o tabiques técnicos. De no ser posible, discurrirán por rozas realizadas en paramentos de espesor adecuado, no estando permitido el 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.
Se deberá registrar la documentación: boletines, certificados y documentación adicional exigida por la Administración competente.

ARTICULO 262.-

Materiales constituyentes: tubos, armario o arqueta del contador general, marco y tapa, contador general, válvulas antirretorno, llaves de paso, filtro, depósito auxiliar de alimentación, grupo de presión, depósitos de presión, local de uso exclusivo para bombas, sistemas de tratamiento de agua, válvulas limitadoras de presión, 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 deberá ser autolimpiable, de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50 ìm, con malla de acero inoxidable y baño de plata.
Sistemas de control y regulación de la presión:
Deposito de presión: dotado de un presostato con manómetro.
Grupos de presión. Deberán 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.
Sistemas de tratamiento de agua.
Realizados con materiales con las características adecuadas en cuanto a resistencia química, mecánica y microbiológica para cumplir con los requerimientos que deberán cumplir respecto al agua como al proceso de tratamiento.
-Instalaciones de agua caliente sanitaria (A.C.S.).
Distribución (impulsión y retorno).
Se utilizarán coquillas resistentes a la temperatura de aplicación, para conseguir el aislamiento térmico de las tuberías: reducir pérdidas de calor, impedir condensaciones y congelación del agua en el interior de las conducciones.
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, los aparatos sanitarios, llevarán una llave de corte individual.
-Tubos: tipo de material. Diámetro, espesor 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. Quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo, dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua.
Para su uso en las instalaciones de agua de consumo humano, se consideran adecuados los siguientes tubos:
Los tubos de cobre, según Norma UNE-EN 1057:2007;
Los tubos de acero galvanizado, según Norma UNE-EN 10255:2005;
Los tubos de fundición dúctil, según Norma UNE-EN 545:2011;
Los tubos de acero inoxidable, según Norma UNE-19049-1:1997;
Los tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC), según Norma UNE-EN ISO 1452-2:2010;

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

Los tubos de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), según Norma UNE-EN ISO 15877-2:2009 y UNE-EN ISO 15877-2:2009/A1:2011;
Los tubos de polietileno (PE), según Normas UNE-EN 12201-2:2012+A1:2014;
Los tubos de polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE-EN ISO 15875:2004 y UNE-EN ISO 15875-2:2004/A1:2007;
Los tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE 53 961 EX:2002.
Los tubos de polipropileno (PP) según Norma UNE-EN ISO 15874:2013;
Los tubos de polibutileno (PB), según Norma UNE-EN ISO 15876:2004;
Los tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno resistente a temperatura (PE-RT), según Norma UNE 53960 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. UNE-EN 200:2008.
-Contadores de agua: deberán resistir las corrosiones y estarán fabricadas con materiales que posean resistencia y estabilidad adecuada al uso al que se destinan.
-Accesorios.
Grapa o abrazadera: será aislante eléctrico y de fácil montaje y desmontaje.
Todos los materiales utilizados en la instalación cumplirán las condiciones y requisitos expuestos a continuación:
Ser resistentes a la corrosión interior.
Ser capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas.
No deberán modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada.
Ser resistentes a temperaturas de hasta 40 ºC, y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato.
Ser compatibles con el agua suministrada y no deberán 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 deberán disminuir la vida útil prevista de la instalación.
Pudiéndose utilizar sistemas de protección, revestimientos, o sistemas de tratamiento de agua para cumplir las condiciones anteriores
Uniones de tubos: de acero galvanizado o zincado, las roscas de los tubos serán del tipo cónico.
-El ACS se considera igualmente agua de consumo humano y cumplirá por tanto con todos los requisitos al respecto.
-El aislamiento térmico de las tuberías utilizado para reducir pérdidas de calor, impedir 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 100171:1989 IN 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 utilizarse válvulas de cierre por giro de 90º como válvulas de tubería si sirven como órgano de cierre para trabajos de mantenimiento.
Deberá comprobarse la documentación de suministro y asegurarse que lo suministrado corresponde con los materiales del proyecto, a las ordenes de la Dirección Facultativa y que cumplen la las normas UNE que sea de aplicación de acuerdo con el CTE.
Se rechazarán las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte, que presentaren defectos o que no cumplan las especificaciones de proyecto. Así como los que no cumplan las características técnicas mínimas que deban reunir.

ARTICULO 263.-

El criterio de medición y valoración será el que se especifique en el texto de cada partida, en el caso de que no venga recogido se seguirán los siguientes criterios:
Tuberías y aislamientos:
ml de longitud de igual dimensión y características, sin descontar los elementos intermedios como válvulas, accesorios, 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:
ud totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones precisos para su correcto funcionamiento.

ARTICULO 264.-

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Se evitará colocar dos metales de distinto potencial en contacto, de no ser posible impedir el contacto entre dos metales, se elegirán metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Impedir el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
Conforme al CTE DB HS 4, apartado 6.3.2.1, se impedirá 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.
No se colocarán tuberías de cobre antes que de acero galvanizado, en el sentido de circulación del agua. Tampoco se permitirá la colocación de aparatos de producción de ACS de cobre colocados antes de canalizaciones en acero. Se autoriza el acoplamiento de cobre después de acero galvanizado, montando una válvula de retención entre ambas tuberías.
En el caso de requisitos insalvables de la instalación, y excepcionalmente, se admitirá el uso de manguitos antielectrolíticos, de material plástico, en la unión del cobre y el acero galvanizado.
Se podrán acoplar al acero galvanizado elementos de acero inoxidable.
Se interpondrá un material plástico en las vainas pasamuros, para impedir contactos inconvenientes entre distintos materiales.
Conforme al 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 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.
Igualmente se protegerá toda conducción exterior y al aire libre.
Las tuberías y accesorios concebidos como partes de un mismo sistema de instalación no se mezclarán con los de otros sistemas.
Los materiales no deberán presentar incompatibilidad electroquímica entre sí, en relación con su afectación al agua que suministre. El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen.
En ningún caso podrán utilizarse 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.
Quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo, dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua.
En el caso de tubos enterrados o empotrados sus revestimientos dependen del material de los mismos:
Tubos de cobre: revestimiento de plástico.
Tubos de acero: revestimiento de polietileno, bituminoso, de resina epoxídica o de alquitrán de poliuretano.
Tubos de fundición: zincado con recubrimiento de cobertura, láminas de poliuretano o revestimiento de película continua de polietileno, de resina epoxídica, o betún.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS VASCO NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

ARTICULO 265.-

Los materiales cumplirán con lo especificado en el Reglamento Europeo de Productos de Construcción (RPC) 305/2011. Se atenderá a la última publicación en el B.O.E. del listado completo de la Normas Armonizadas de Productos de Construcción.

ARTICULO 266.-

Control de ejecución
Instalación general del edificio.
La tubería de acometida atraviesa el muro por un orificio con pasatubos rejuntado e impermeabilizado. Llave de registro estará en el exterior del edificio. Llave de paso en el interior del edificio alojada en cámara impermeabilizada.
Contador general: colocación del contador, llaves y grifos; diámetro y recibido del manguito pasamuros. Situación del armario o cámara;
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: estará 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. Fijación del soporte; colocación de contadores y llaves. Separación de otras centralizaciones de contadores. Instalación particular del edificio.
Montantes:
Del material y diámetro especificados.
Discurren de forma paralela o normal a los elementos estructurales.
Grifos para vaciado de columnas, cuando se hayan previsto.
Pasatubos en muros y forjados, con holgura suficiente.
En caso de instalación de antiarietes, colocación en extremos de montantes y con llave de corte.
Se comprobarán las separaciones entre elementos de apoyo o fijación.
Derivación particular:
Material y diámetros.
Llaves de paso en locales húmedos.
Canalizaciones a nivel superior de los puntos de consumo.
Distancia a una conducción o cuadro eléctrico mayor o igual a 30 cm.
Tuberías de PVC, condiciones especiales para no evitar la dilatación.
Tuberías de cobre recibidas con grapas de latón. La unión con galvanizado mediante manguitos de latón.
Tuberías de acero galvanizado empotradas, no estarán en contacto con yeso o mortero mixto.
Protecciones 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.
Termo eléctrico. Acumulador. Conexión mediante interruptor de corte bipolar.
Calentador de gas. Homologado por Industria. Distancias de protección. Conexión a conducto de evacuación de humos. Rejillas de ventilación, en su caso.
Se respetan los volúmenes de prohibición y protección en cuartos de baño.
Llaves de paso en entrada y salida de agua de calentadores o termos.
Ensayos y pruebas
Pruebas de las instalaciones interiores.
Resistencia mecánica y estanquidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control. Una vez realizada la prueba anterior a la instalación se le conectarán la grifería y los aparatos de consumo, sometiéndose nuevamente a la prueba anterior.
Instalaciones de ACS se harán las siguientes pruebas de funcionamiento:
Obtención de los caudales exigidos a la temperatura fijada una vez abierto el número de grifos estimados en la simultaneidad.
Medición de caudal y temperatura en los puntos de agua.
Se comprobará el tiempo que tarda el agua en salir a la temperatura de funcionamiento una vez realizado el equilibrado hidráulico de las distintas ramas de la red de retorno y abiertos uno a uno el grifo más alejado de cada uno de los ramales, sin haber abierto ningún grifo en las últimas 24 horas.
Causas de rechazo:
Las medidas no se ajustan a lo especificado.
Colocación y uniones defectuosas.
Prueba de funcionamiento: ensayados el 100% de grifos, fluxores y llaves de paso de la instalación, no se aceptará la instalación si se observa funcionamiento deficiente en: estanquidad del conjunto completo, aguas arriba y aguas abajo del obturador, apertura y cierre correctos, sujeción mecánica sin holguras, movimientos ni daños al elemento al que se sujeta.
Prueba de estanquidad: ensayados el 100% de conductos y accesorios, no se aceptará la instalación si no se estabiliza la presión a las dos horas de comenzada la prueba.

ARTICULO 267.-

Si las acometidas se encuentran paradas temporalmente o si no van a ser utilizadas inmediatamente tras su terminación, deberán cerrarse en la conducción de abastecimiento. Si no lo van a ser en un año, deberán ser taponadas.
Antes de la entrega de la obra se deberá proceder a la limpieza de filtros de grifos y de cualquier otro elemento que pueda resultar obstruido
Los materiales químicos utilizados en el proceso de tratamiento de agua deberán almacenarse en condiciones de seguridad en función de su naturaleza y forma de utilización. Se dotará a la entrada al local donde se vayan a almacenar de un sistema para que el acceso sea restringido a las personas autorizadas para su manipulación.
Se consultará a la Dirección Facultativa en el caso de observar alguna a anomalía, esta evaluará su importancia y dictaminará la solución a adoptar si fuera necesario.

ARTICULO 268.-

La instalación se entregará terminada, conectada y comprobada.

ARTICULO 269.-

Ejecución
Conforme al CTE DB HS 4, apartado 5.1
La instalación de suministro de agua se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra. Durante la ejecución e instalación de los materiales, accesorios y productos de construcción en la instalación interior, se utilizarán técnicas apropiadas para no empeorar el agua suministrada y en ningún caso incumplir los valores paramétricos establecidos en el anexo I del Real Decreto
5.1.1 Ejecución de las redes de tuberías
5.1.1.1 Condiciones generales. La ejecución de las redes de tuberías se realizará de manera que se consigan los objetivos previstos en el proyecto sin dañar o

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

deteriorar al resto del edificio, conservando las características del agua de suministro respecto de su potabilidad, evitando ruidos molestos, procurando las condiciones necesarias para la mayor duración posible de la instalación así como las mejores condiciones para su mantenimiento y conservación. Las tuberías ocultas o empotradas discurrirán preferentemente por patinillos o cámaras de fábrica realizados al efecto o prefabricados, techos o suelos técnicos, muros cortina o tabiques técnicos. Si esto no fuera posible, por rozas realizadas en paramentos de espesor adecuado, no estando permitido su empotramiento en tabiques de ladrillo hueco sencillo. Cuando discurran por conductos, éstos estarán debidamente ventilados y contarán con un adecuado sistema de vaciado. El trazado de las tuberías vistas se efectuará en forma limpia y ordenada. Si estuvieran expuestas a cualquier tipo de deterioro por golpes o choques fortuitos, deberán protegerse adecuadamente. La ejecución de redes enterradas atenderá preferentemente a la protección frente a fenómenos de corrosión, esfuerzos mecánicos y daños por la formación de hielo en su interior. Las conducciones no deberán ser instaladas en contacto con el terreno, disponiendo siempre de un adecuado revestimiento de protección. Si fuese preciso, además del revestimiento de protección, se procederá a realizar una protección catódica, con ánodos de sacrificio y, si fuera el caso, con corriente impresa.
5.1.1.2 Uniones y juntas. Las uniones de los tubos serán estancas. Las uniones de tubos resistirán adecuadamente la tracción, o bien la red la absorberá con el adecuado establecimiento de puntos fijos, y en tuberías enterradas mediante estribos y apoyos dispuestos en curvas y derivaciones. En las uniones de tubos de acero galvanizado o zincado las roscas de los tubos serán del tipo cónico, de acuerdo a la norma UNE 10 242:1995. Los tubos sólo pueden soldarse si la protección interior se puede restablecer o si puede aplicarse una nueva. Son admisibles las soldaduras fuertes, siempre que se sigan las instrucciones del fabricante. Los tubos no se podrán curvar salvo cuando se verifiquen los criterios de la norma UNE EN 10 240:1998. En las uniones tubo-accesorio se observarán las indicaciones del fabricante. Las uniones de tubos de cobre se podrán realizar por medio de soldadura o por medio de manguitos mecánicos. La soldadura, por capilaridad, blanda o fuerte, se podrá realizar mediante manguitos para soldar por capilaridad o por enchufe soldado. Los manguitos mecánicos podrán ser de compresión, de ajuste cónico y de pestañas. Las uniones de tubos de plástico se realizarán siguiendo las instrucciones del fabricante.

5.1.1.3.1 Protección contra la corrosión. Las tuberías metálicas se protegerán contra la agresión de todo tipo de morteros, del contacto con el agua en su superficie exterior y de la agresión del terreno mediante la interposición de un elemento separador de material adecuado e instalado de forma continua en todo el perímetro de los tubos y en toda su longitud, no dejando juntas de unión de dicho elemento que interrumpan la protección e instalándolo igualmente en todas las piezas especiales de la red, tales como codos, curvas. Los revestimientos adecuados, cuando los tubos discurren enterrados o empotrados, según el material de los mismos, serán:
a) Para tubos de acero con revestimiento de polietileno, bituminoso, de resina epoxídica o con alquitrán de poliuretano.
b) Para tubos de cobre con revestimiento de plástico.
c) Para tubos de fundición con revestimiento de película continua de polietileno, de resina epoxídica, con betún, con láminas de poliuretano o con zincado con recubrimiento de cobertura.
Los tubos de acero galvanizado empotrados para transporte de agua fría se recubrirán con una lechada de cemento, y los que se utilicen para transporte de agua caliente deberán recubrirse preferentemente con una coquilla o envoltura aislante de un material que no absorba humedad y que permita las dilataciones y contracciones provocadas por las variaciones de temperatura. Toda conducción exterior y al aire libre, se protegerá igualmente. En este caso, los tubos de acero podrán ser protegidos, además, con recubrimientos de cinc. Para los tubos de acero que discurran por cubiertas de hormigón se dispondrá de manera adicional a la envuelta del tubo de una lámina de retención de 1 m de ancho entre éstos y el hormigón. Cuando los tubos discurran por canales de suelo, ha de garantizarse que estos son impermeables o bien que disponen de adecuada ventilación y drenaje. En las redes metálicas enterradas, se instalará una junta dieléctrica después de la entrada al edificio y antes de la salida. Para la corrosión por el uso de materiales distintos se aplicará lo especificado en el apartado 6. 3.2.Para la corrosión por elementos contenidos en el agua de suministro, además de lo reseñado, se instalarán los filtros especificados en el punto 6.3.1.
5.1.1.3.2 Protección contra las condensaciones. Tanto en tuberías empotradas u ocultas como en tuberías vistas, se considerará la posible formación de condensaciones en su superficie exterior y se dispondrá un elemento separador de protección, no necesariamente aislante pero si con capacidad de actuación como barrera antivapor, que evite los daños que dichas condensaciones pudieran causar al resto de la edificación. Dicho elemento se instalará de la misma forma que se ha descrito para el elemento de protección contra los agentes externos, pudiendo en cualquier caso utilizarse el mismo para ambas protecciones. Se considerarán válidos los materiales que cumplen lo dispuesto en la norma UNE 100 171:1989.
5.1.1.3.3 Protecciones térmicas. Los materiales utilizados como aislante térmico que cumplan la norma UNE 100 171:1989 se considerarán adecuados para soportar altas temperaturas. Cuando la temperatura exterior del espacio por donde discurre la red pueda alcanzar valores capa- ces de helar el agua de su interior, se aislará térmicamente dicha red con aislamiento adecuado al material de constitución y al diámetro de cada tramo afectado, considerándose adecuado el que indica la norma UNE EN ISO 12 241:1999.
5.1.1.3.4 Protección contra esfuerzos mecánicos. Cuando una tubería haya de atravesar cualquier paramento del edificio u otro tipo de elemento constructivo que pudiera transmitirle esfuerzos perjudiciales de tipo mecánico, lo hará dentro de una funda, también de sección circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente. Cuando en instalaciones vistas, el paso se produzca en sentido vertical, el pasatubos sobresaldrá al menos 3 centímetros por el lado en que pudieran producirse golpes ocasionales, con el fin de proteger al tubo. Igualmente, si se produce un cambio de sentido, éste sobresaldrá como mínimo una longitud igual al diámetro de la tubería más 1 centímetro. Cuando la red de tuberías atraviese, en superficie o de forma empotrada, una junta de dilatación constructiva del edificio, se instalará un elemento o dispositivo dilatador, de forma que los posibles movimientos estructurales no le transmitan esfuerzos de tipo mecánico. La suma de golpe de ariete y de presión de reposo no deberá sobrepasar la sobrepresión de servicio admisible. La magnitud del golpe de ariete positivo en el funcionamiento de las válvulas y aparatos medido inmediatamente antes de estos, no deberá sobrepasar 2 bar; el golpe de ariete negativo no deberá descender por debajo del 50 % de la presión de servicio.
5.1.1.3.5 Protección contra ruidos. Como normas generales a adoptar, sin perjuicio de lo que pueda establecer el DB HR al respecto, se adoptarán las siguientes:
a) los huecos o patinillos, tanto horizontales como verticales, por donde discurran las conducciones estarán situados en zonas comunes;
b) a la salida de las bombas se instalarán conectores flexibles para atenuar la transmisión del ruido y las vibraciones a lo largo de la red de distribución. Dichos conectores serán adecuados al tipo de tubo y al lugar de su instalación;
Los soportes y colgantes para tramos de la red interior con tubos metálicos que transporten el agua a velocidades de 1,5 a 2,0 m/s serán antivibratorios. Igualmente, se utilizarán anclajes y guías flexibles que vayan a estar rígidamente unidos a la estructura del edificio.
5.1.1.4.1 Grapas y abrazaderas. La colocación de grapas y abrazaderas para la fijación de los tubos a los paramentos se hará de forma tal que los tubos queden perfectamente alineados con dichos paramentos, guarden las distancias exigidas y no transmitan ruidos y/o vibraciones al edificio. El tipo de grapa o abrazadera será siempre de fácil montaje y desmontaje, así como aislante eléctrico. Si la velocidad del tramo correspondiente es igual o superior a 2 m/s, se interpondrá un elemento de tipo elástico semirrígido entre la abrazadera y el tubo.
5.1.1.4.2 Soportes. Se dispondrán soportes de manera que el peso de los tubos cargue sobre estos y nunca sobre los propios tubos o sus uniones. No podrán anclarse en ningún elemento de tipo estructural, salvo que en determinadas ocasiones no sea posible otra solución, para lo cual se adoptarán las medidas preventivas necesarias. La longitud de empotramiento será tal que garantice una perfecta fijación de la red sin posibles desprendimientos. De igual forma que para las grapas y abrazaderas se interpondrá un elemento elástico en los mismos casos, incluso cuando se trate de soportes que agrupan varios tubos. La máxima separación que habrá entre soportes dependerá del tipo de tubería, de su diámetro y de su posición en la instalación.
5.1.2 Ejecución de los sistemas de medición del consumo. Contadores
5.1.2.1 Alojamiento del contador general. La cámara o arqueta de alojamiento 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. El desagüe lo conformará un sumidero de tipo sifónico provisto de rejilla de acero inoxidable recibida en la superficie de dicho fondo o piso. El vertido se hará a la red de saneamiento general del edificio, si ésta es capaz para absorber dicho caudal, y si no lo fuese, se hará directamente a la red pública de alcantarillado. 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. 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 fijas, taladros o rejillas, que posibiliten la necesaria ventilación de la cámara. Irán provistas de cerradura y llave, para impedir la manipulación por personas no autorizadas, tanto del contador como de sus llaves.
5.1.2.2 Contadores individuales aislados. Se alojarán en cámara, arqueta o armario según las distintas posibilidades de instalación y cumpliendo los requisitos establecidos en el apartado anterior en cuanto a sus condiciones de ejecución. En cualquier caso este alojamiento dispondrá de desagüe capaz para el caudal máximo con- tenido en este tramo de la instalación, conectado, o bien a la red general de evacuación del edificio, o bien con una red independiente que recoja todos ellos y la conecte con dicha red general.
5.1.3 Ejecución de los sistemas de control de la presión

COAVN COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS VASCO-NAVARROS
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
ÁLAVA ARABA
CSV
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

5.1.3.1 Montaje del grupo de sobreelevación
5.1.3.1.1 Depósito auxiliar de alimentación. En estos depósitos el agua de consumo humano podrá ser almacenada bajo las siguientes premisas:
a) el depósito habrá de estar fácilmente accesible y ser 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;
b) Habrá que asegurar todas las uniones con la atmósfera contra la entrada de animales e inmisiones nocivas con dispositivos eficaces tales como tamices de trama densa para ventilación y aireación, sifón para el rebosado.
En cuanto a su construcción, será capaz de resistir las cargas previstas debidas al agua contenida más las debidas a la sobrepresión de la red si es el caso. Estarán, en todos los casos, provistos de un rebosadero, considerando las disposiciones contra retorno del agua especificadas en el punto 3.3. Se dispondrá, en la tubería de alimentación al depósito de uno o varios dispositivos de cierre para evitar que el nivel de llenado del mismo supere el máximo previsto. 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 de maniobra y control del equipo dispondrá de un hidronivel de protección para impedir el funcionamiento de las bombas con bajo nivel de agua. Se dispondrá de los mecanismos necesarios que permitan la fácil evacuación del agua contenida en el depósito, para facilitar su mantenimiento y limpieza. Así mismo, se construirán y conectarán de manera que el agua se renueve por su propio modo de funcionamiento evitando siempre la existencia de agua estancada.
5.1.3.1.2 Bombas. Se montarán sobre bancada de hormigón u otro tipo de material que garantice la suficiente masa e inercia al conjunto e impida la transmisión de ruidos y vibraciones al edificio. A la salida de cada bomba se instalará un manguito elástico, con el fin de impedir la transmisión de vibraciones a la red de tuberías. Igualmente, se dispondrán llaves de cierre, antes y después de cada bomba, de manera que se puedan desmontar sin interrupción del abastecimiento de agua. Se realizará siempre una adecuada nivelación. Las bombas de impulsión se instalarán preferiblemente sumergidas.
5.1.3.1.3 Depósito de presión. 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, de tal manera que estas sólo funcionen en el momento en que disminuya la presión en el interior del depósito hasta los límites establecidos, provocando el corte de corriente, y por tanto la para- da de los equipos de bombeo, cuando se alcance la presión máxima del aire contenido en el depósito. 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. Dichos presostatos, se tararán mediante un valor de presión diferencial para que las bombas entren en funcionamiento consecutivo para ahorrar energía. Cumplirán la reglamentación vigente sobre aparatos a presión y su construcción atenderá en cualquier caso, al uso previsto. Dispondrán, en lugar visible, de una placa en la que figure la contraseña de certificación, las presiones máximas de trabajo y prueba, la fecha de timbrado, el espesor de la chapa y el volumen. El timbre de presión máxima de trabajo del depósito superará, al menos, en 1 bar, a la presión máxima prevista a la instalación. 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. Con objeto de evitar paradas y puestas en marcha demasiado frecuentes del equipo de bombeo, con el consiguiente gasto de energía, se dará un margen suficientemente amplio entre la presión máxima y la presión mínima en el interior del depósito, tal como figura en los puntos correspondientes a su cálculo. Si se instalaran varios depósitos, estos pueden disponerse tanto en línea como en derivación. Las conducciones de conexión se instalarán de manera que el aire comprimido no pueda llegar ni a la entrada al depósito ni a su salida a la red de distribución.
5.1.3.2 Funcionamiento alternativo del grupo de presión convencional. Se preverá una derivación alternativa (by-pass) que una el tubo de alimentación con el tubo de salida del grupo hacia la red interior de suministro, de manera que no se produzca una interrupción total del abastecimiento por la parada de éste y que se aproveche la presión de la red de distribución en aquellos momentos en que ésta sea suficiente para abastecer nuestra instalación. Esta derivación llevará incluidas una válvula de tres vías motorizada y una válvula antirretorno posterior a ésta. La válvula de tres vías estará accionada automáticamente por un manómetro y su correspondiente presostato, en función de la presión de la red de suministro, dando paso al agua cuando ésta tome valor suficiente de abastecimiento y cerrando el paso al grupo de presión, de manera que éste sólo funcione cuando sea imprescindible. El accionamiento de la válvula también podrá ser manual para discriminar el sentido de circulación del agua en base a otras causas tales cómo avería, interrupción del suministro eléctrico, etc. Cuando en un edificio se produzca la circunstancia de tener que recurrir a un doble distribuidor principal para dar servicio a plantas con presión de red y servicio a plantas mediante grupo de presión podrá optarse por no duplicar dicho distribuidor y hacer funcionar la válvula de tres vías con presiones máxima y/o mínima para cada situación. Dadas las características de funcionamiento de los grupos de presión con accionamiento regulable, no será imprescindible, aunque sí aconsejable, la instalación de ningún tipo de circuito alternativo.
5.1.3.3 Ejecución y montaje del reductor de presión. Cuando existan baterías mezcladoras, se instalará una reducción de presión centralizada. Se instalarán libres de presiones y preferentemente con la caperuza de muelle dispuesta en vertical. Asimismo, se dispondrá de un racor de conexión para la instalación de un aparato de medición de presión o un puente de presión diferencial. Para impedir reacciones sobre el reductor de presión deberá disponerse en su lado de salida como tramo de retardo con la misma medida nominal, un tramo de tubo de una longitud mínima de cinco veces el diámetro interior. Si en el lado de salida se encuentran partes de la instalación que por un cierre incompleto del re- ductor serán sobrecargadas con una presión no admisible, hay que instalar una válvula de seguridad. La presión de salida del reductor en estos casos ha de ajustarse como mínimo un 20 % por debajo de la presión de reacción de la válvula de seguridad. Si por razones de servicio se requiere un by-pass, éste se proveerá de un reductor de presión. Los reductores de presión se elegirán de acuerdo con sus correspondientes condiciones de servicio y se instalarán de manera que exista circulación por ambos.
5.1.4 Montaje de los filtros. El filtro ha de instalarse antes del primer llenado de la instalación, y se situará inmediatamente delante del contador según el sentido de circulación del agua. Deberán instalarse únicamente filtros adecuados. En la ampliación de instalaciones existentes o en el cambio de tramos grandes de instalación, es conveniente la instalación de un filtro adicional en el punto de transición, para evitar la transferencia de materias sólidas de los tramos de conducción existentes. Para no tener que interrumpir el abastecimiento de agua durante los trabajos de mantenimiento, se recomienda la instalación de filtros retroenjuagables o de instalaciones paralelas. Hay que conectar una tubería con salida libre para la evacuación del agua del autolimpiado.
5.1.4.1 Instalación de aparatos dosificadores. Sólo deberán instalarse aparatos de dosificación conformes con la reglamentación vigente. Cuando se deba tratar todo el agua potable dentro de una instalación, se instalará el aparato de dosificación detrás de la instalación de contador y, en caso de existir, detrás del filtro del reductor de presión. Si sólo ha de tratarse el agua potable para la producción de ACS, entonces se instala delante del grupo de válvulas en la alimentación de agua fría al generador de ACS.
5.1.4.2 Montaje de los equipos de descalcificación. La tubería para la evacuación del agua de enjuagado y regeneración deberá conectarse con salida libre. Cuando se deba tratar todo el agua potable dentro de una instalación, se instalará el aparato de descalcificación detrás de la instalación de contador, del filtro incorporado y delante de un aparato de dosificación eventualmente existente. Cuando sólo deba tratarse el agua potable para la producción de ACS, entonces se instalará, delante del grupo de valvulería, en la alimentación de agua fría al generador de ACS. Cuando sea pertinente, se mezclará el agua descalcificada con agua dura para que obtenga la adecuada dureza de la misma. Cuando se monte un sistema de tratamiento electrolítico del agua mediante ánodos de aluminio, se instalará en el último acumulador de ACS de la serie, como especifica la norma UNE 100 050:2000.

ARTICULO 270.-

Tanto en la instalación general del edificio como en las particulares:
Prueba hidráulica de las conducciones:
Prueba de presión.
Prueba de estanquidad.
Además en la instalaciones general del edificio:
Grupo de presión: verificación del punto de tarado de los presostatos.
Nivel de agua/ aire en el depósito.
Lectura de presiones y verificaciones de caudales.
Se comprobará el funcionamiento de válvulas.

ARTICULO 271.-

Ejecución
Las válvulas de desagüe y su interconexión se efectuará con conexiones mediante juntas mecánicas con tuerca y junta tórica, se prohíbe la unión mediante masilla. No se utilizará líquido soldador cuando el tubo sea de polipropileno.
Los sifones individuales se instalarán lo más cerca posible de la válvula de descarga del aparato sanitario o en el mismo aparato sanitario. Tanto los sifones individuales como los botes sifónicos serán accesibles en todos los casos, y siempre desde el propio local en que se encuentren instalados. Los cierres

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS VASCONAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

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 serán registrables mediante tapa de cierre hermético, estanca al aire y al agua, y quedarán enrasados con el pavimento. A botes sifónicos que recojan desagües de urinarios no se podrán conectar desagües procedentes de ningún otro tipo de aparato sanitario. 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 impedir la pérdida del sello hidráulico.
La caldereta se instalará en paralelo con la bajante, para poder garantizar el funcionamiento de la columna de ventilación, tanto en las bajantes mixtas como en las bajantes de pluviales. El sumidero sifónico tendrá un diámetro superior a 1,5 veces el diámetro de la bajante a la que desagua y se dispondrá a una distancia de la bajante inferior o igual a 5 m, garantizándose que en ningún punto de la cubierta se supera una altura de 15 cm de hormigón de pendiente.
Canalones: Generalmente y salvo las siguientes especificaciones, se dispondrán con una pendiente mínima de 0,5%, hacia el exterior.
Ejecución según el material:
Canalones de zinc, se soldarán las piezas en todo su perímetro, las abrazaderas a las que se sujetará la chapa, se deberá ajustar 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.
Canalones de plástico, se puede establecer una pendiente mínima de 0,16%. En estos canalones se unirán los diferentes perfiles con manguito de unión con junta de goma. La separación máxima entre ganchos de sujeción no excederá de 1 m, dejando espacio para las bajantes y uniones, aunque en zonas de nieve dicha distancia se reducirá a 70 cm. Todos sus accesorios deberán 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.
Bajantes: deberán quedar aplomadas y fijadas a la obra, mediante abrazaderas 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 deberá ser de 15 veces el diámetro. Presentarán un espesor mínimo de 12 mm, con elementos de agarre al menos entre forjados. Se mantendrán separadas de los paramentos. Cuando se trate de edificios de más de 10 plantas, se deberá interrumpir la verticalidad de la bajante con el fin de disminuir el posible impacto de caída, esta desviación deberá preverse con piezas especiales o escudos de protección de la bajante y el ángulo de la desviación con la vertical deberá ser superior a 60º, para impedir posibles atascos. El reforzamiento se realizará con elementos de poliéster aplicados in situ.
Las redes serán estancas y no presentarán exudaciones ni estarán expuestas a obstrucciones. Se impedirán los cambios bruscos de dirección y se utilizarán piezas especiales adecuadas. Se impedirá 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. Para tuberías empotradas se aislarán para impedir corrosiones, aplastamientos o fugas. Igualmente, no quedarán sujetas a la obra con elementos rígidos tales como yesos o morteros. Si se utilizaran 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.
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 evitar 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 impedir el paso de olores y gases. Los encuentros de las paredes laterales se deberán realizar a media caña, para impedir 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.
Ventilaciones primarias: irán provistas del correspondiente accesorio estándar que garantice la estanquidad 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, para evitar que éstas penetren en la columna de ventilación. Los pasos a través de forjados se harán en idénticas condiciones que para las bajantes. La ventilación terciaria se conectará a una distancia del cierre hidráulico entre 2 y 20 veces el diámetro de la tubería. Se realizará en sentido ascendente o en todo caso horizontal por una de las paredes del local húmedo. Las válvulas de aireación se montarán entre el último y el penúltimo aparato, y por encima, de 1 a 2 m del nivel del flujo de los aparatos. Se colocarán en un lugar con ventilación y accesible. La unión podrá ser por presión con junta de caucho o sellada con silicona. El entronque con la bajante se mantendrá libre de conexiones de desagüe a una distancia igual o mayor que 1 m a ambos lados.
Se situará un tapón de registro en cada entronque y en tramos rectos cada 15 m, que se instalarán en la mitad superior de la tubería.
En los cambios de dirección se situarán codos de 45º, con registro roscado.
La separación entre abrazaderas será función de la flecha máxima admisible por el tipo de tubo, siendo:
En tubos de PVC y para todos los diámetros, 3 cm.
En tubos de fundición, y para todos los diámetros, 3 mm.
Aunque se deberá verificar 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 lo sustenta, todos los puntos fijos de anclaje de la instalación se harán mediante silletas o trapecios de fijación, por medio de tirantes anclados al forjado en ambos sentidos, (aguas arriba y aguas abajo), del eje de la conducción, para impedir el desplazamiento de dichos puntos por pandeo del soporte. En todos los casos se instalarán los absorbedores de dilatación precisos. En tuberías encoladas se utilizarán manguitos de dilatación o uniones mixtas (encoladas con juntas de goma) cada 10 m. La tubería principal se prolongará 30 cm desde la primera toma para resolver posibles obturaciones. Los pasos a través de elementos de fábrica se harán con contra-tubo de algún material adecuado, con las holguras correspondientes, según se ha indicado para las bajantes.
En la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se tendrá en cuenta la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:
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.
Para tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa.
Se tomarán las medidas adecuadas cuando exista la posibilidad de invasión de la red por raíces de las plantaciones inmediatas a ésta, como por ejemplo colocar 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). Cuando se trate de terrenos poco consistentes, la base será un lecho de hormigón de 15 cm en toda su longitud sobre él se extenderá el lecho de material granular. Se compactarán los laterales y se dejarán al descubierto las uniones hasta haberse realizado las pruebas de estanquidad. 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.
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 impedir 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.
Depósito acumulador de aguas residuales: a fin de evitar malos olores será de construcción estanca y contará con una tubería de ventilación con un diámetro igual a la mitad del de acometida y de al menos 8 cm. Será, de planta circular, preferiblemente, para impedir la acumulación de depósitos sólidos. Entre el nivel máximo del agua en el depósito y la generatriz inferior de la tubería de acometida, deberá quedar un mínimo de 10 cm. El fondo del tanque deberá tener una pendiente mínima del 25%. 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.
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 impedir dicho riesgo.

COAVN EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO NAVARRO
VISADO BISATUA
ÁLAVA ARABA
FE051340F1 VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

Fosa seca, se construirá de tal manera que haya, al menos, 60 cm alrededor y por encima de las partes o componentes que puedan necesitar mantenimiento. Presentará ventilación adecuada, iluminación mínima de 200 lux y un sumidero de al menos 10 cm de diámetro.
Se dispondrán llaves de corte en la entrada del equipo, en la salida y después de la válvula de retención. No se realizará conexión alguna en la tubería de descarga del sistema. La tubería de descarga no se conectará 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.
Todas las conexiones de las tuberías del sistema de bombeo y elevación estarán dotadas de los elementos precisos para la no transmisión de ruidos y vibraciones. El depósito de recepción que contenga residuos fecales no estará integrado en la estructura del edificio.

ARTICULO 272.-

No serán admitidas desviaciones superiores al 10%, respecto a los valores de proyecto.

ARTICULO 273.-

El criterio de medición y valoración será el que se especifique en el texto de cada partida, en el caso de que no venga recogido se seguirán los siguientes criterios:
-Canalizaciones:
ml, incluso solera y anillado de juntas, relleno y compactado. Totalmente terminado.
-Conductos y guardacaños:
ml, incluso uniones, accesorios y ayudas de albañilería.
Tanto para la red horizontal como de la vertical, en el caso de colectores enterrados no se incluirá la excavación ni relleno de zanjas.
-Conductos de la instalación de ventilación:
ml, 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.
-Conductos de la instalación de ventilación de piezas prefabricadas:
ud.
-Canalizaciones y zanjas filtrantes:
ml, de igual sección totalmente colocadas y ejecutadas, respectivamente.
-Filtros de arena:
-m2 con igual profundidad, totalmente terminado.
-Resto de elementos de la instalación (sumideros, desagües, arquetas, botes sifónicos, etc.):
ud, incluyendo todos los accesorios y conexiones precisos para su correcto funcionamiento. Totalmente colocada y comprobada.

ARTICULO 274.-

La red de evacuación de agua estará formada por los siguientes elementos:
-Válvulas de desagüe. Las rejillas de todas las válvulas serán de latón cromado o de acero inoxidable, excepto en fregaderos en los que serán precisamente de acero inoxidable.
-Cierres hidráulicos, como: sifones individuales, botes sifónicos, sumideros sifónicos, arquetas sifónicas.
-Redes de pequeña evacuación.
-Calderetas o cazoletas y sumideros.
-Bajantes y canalones.
-Colectores, los cuales podrán ser colgados o enterrados.
-Los 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.
-Subsistemas de ventilación.
Ventilación primaria.
Ventilación secundaria.
Ventilación terciaria.
Ventilación con válvulas de aireación-ventilación.
-Elementos especiales.
Válvulas antirretorno de seguridad.
Sistema de bombeo y elevación.
-Depuración.
Fosa séptica.
Fosa de decantación-digestión.
Características de los materiales para la instalación:
Impermeabilidad total a líquidos y gases.
Suficiente resistencia a las cargas externas.
Resistencia a la fuerte agresividad de las aguas a evacuar.
Flexibilidad para poder absorber sus movimientos.
Resistencia a la abrasión.
Resistencia a la corrosión.
Lisura interior.
Absorción de ruidos, producidos y transmitidos.
Las bombas tendrán un diseño que garantice una protección adecuada contra las materias sólidas en suspensión en el agua. Deberán 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.
Estos sistemas deberán 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 deberá ser impermeable y resistente a la corrosión.
Se deberá comprobar la documentación de suministro y asegurarse que lo suministrado corresponde con los materiales del proyecto, a las ordenes de la Dirección Facultativa y que cumplen la normativa que le sea de aplicación:
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.
Se rechazarán las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte, que presentaren defectos o que no cumplan las especificaciones de proyecto.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
ÁLAVA ARABA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

ARTICULO 275.-

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 el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1 del CTE (incluso el marcado CE y la Declaración de Prestaciones, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2 del CTE y el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.
Los materiales cumplirán con lo especificado en el Reglamento Europeo de Productos de Construcción (RPC) 305/2011. Se atenderá a la última publicación en

el B.O.E. del listado completo de la Normas Armonizadas de Productos de Construcción.

ARTICULO 276.-

Soporte
Se procederá a localizar las canalizaciones existentes y se realizará 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:
Zanjas realizadas en el terreno.
Paramentos verticales (espesor mínimo ½ pie).
Forjados.
En los forjados se habrán dejado los huecos precisos para el paso de conducciones y bajantes, así como los pasatubos en los elementos, según lo especificado en proyecto.

ARTICULO 277.-

Una vez finalizada la instalación se informará a la Dirección Facultativa. El técnico emitirá los certificados y/o documentación de la instalación conforme a la Reglamentación vigente.

ARTICULO 278.-

Control de ejecución
-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 estará asociada a otros conductos de ventilación de locales (tipo Shunt).
-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:
-Ventilación:
Conducciones verticales:
Disposición: tipos y secciones según especificaciones. Correcta colocación y unión entre piezas.
Aplomado: se comprobará la verticalidad.
Sustentación: correcta sustentación de cada nivel de forjado. Sistema de apoyo.
Aislamiento térmico: espesor especificado. Continuidad del aislamiento.
Aspirador estático: altura sobre cubierta. Distancia a otros elementos.
Fijación. Arriostramiento, en su caso.
Conexiones individuales:
Derivaciones: Correcta colocación de la rejilla. Correcta conexión con pieza especial de derivación.
No se admitirán falseos interrumpidos en los falsos techos o pasos de tuberías no selladas. De realizarse se pondrá especial cuidado en no interrumpirlos en todo su recorrido, desde el suelo hasta el forjado superior.
Ensayos y pruebas
Se harán pruebas de estanquidad, atendiendo a lo especificado en el CTE DB HS 5, apartado 5.6.

ARTICULO 279.-

Se revisará que se encuentren cerradas todas las conexiones de los desagües que vayan a conectarse a la red de alcantarillado y se taparán todas las arquetas para impedir caídas de personas, materiales y objetos
No se utilizará la instalación para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.
Se consultará a la Dirección Facultativa en el caso de observar alguna a anomalía, esta evaluará su importancia y dictaminará la solución a adoptar si fuera necesario.

ARTICULO 280.-

Toda la documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

ARTICULO 281.-

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Se evitará colocar dos metales de distinto potencial en contacto, de no ser posible impedir el contacto entre dos metales, se elegirán metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Impedir 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).

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

Se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:
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.
Tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa.
Conforme al 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 preciso 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 utilizar el AISI- 304. Para concentraciones superiores es preciso utilizar el AISI-316.
Conforme al CTE DB HS 4, apartado 6.3.2:
Se impedirá 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 impedir 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). Si se utilizara 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 se evitará 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 impedir 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 para tuberías empotradas se aislarán para impedir corrosiones, aplastamientos o fugas. Igualmente, no quedarán sujetas a la obra con elementos rígidos tales como yesos o morteros. Si se utilizara 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.

ARTICULO 282.-

Los materiales se almacenarán en lugar protegido de agentes meteorológicos, libre de humedad, alejado de peligros de impacto. Se evitará el contacto con el terreno. Se seguirán las instrucciones del fabricante y se mantendrán en sus embalajes originales.

ARTICULO 283.-

La red de evacuación de agua estará formada por los siguientes elementos:
-Válvulas de desagüe. Las rejillas de todas las válvulas serán de latón cromado o de acero inoxidable, excepto en fregaderos en los que serán precisamente de acero inoxidable.
-Cierres hidráulicos, como: sifones individuales, botes sifónicos, sumideros sifónicos, arquetas sifónicas.
-Redes de pequeña evacuación.
-Calderetas o cazoletas y sumideros.
-Bajantes y canalones.
-Colectores, los cuales podrán ser colgados o enterrados.
-Los 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.
-Subsistemas de ventilación.
Ventilación primaria.
Ventilación secundaria.
Ventilación terciaria.
Ventilación con válvulas de aireación-ventilación.
-Elementos especiales.
Válvulas antirretorno de seguridad.
Sistema de bombeo y elevación.
-Depuración.
Fosa séptica.
Fosa de decantación-digestión.
Características de los materiales para la instalación:
Impermeabilidad total a líquidos y gases.
Suficiente resistencia a las cargas externas.
Resistencia a la fuerte agresividad de las aguas a evacuar.
Flexibilidad para poder absorber sus movimientos.
Resistencia a la abrasión.
Resistencia a la corrosión.
Lisura interior.
Absorción de ruidos, producidos y transmitidos.
Las bombas tendrán un diseño que garantice una protección adecuada contra las materias sólidas en suspensión en el agua. Deberán 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.
Estos sistemas deberán 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 deberá ser impermeable y resistente a la corrosión.
Se deberá comprobar la documentación de suministro y asegurarse que lo suministrado corresponde con los materiales del proyecto, a las ordenes de la Dirección Facultativa y que cumplen la normativa que le sea de aplicación:
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.
Se rechazarán las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte, que presentaren defectos o que no cumplan las especificaciones de proyecto.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304
ÁLAVA ARABA

ARTICULO 284.-

Los materiales se almacenarán en lugar protegido de agentes meteorológicos, libre de humedad, alejado de peligros de impacto. Se evitará el contacto con el terreno. Se seguirán las instrucciones del fabricante y se mantendrán en sus embalajes originales.

ARTICULO 285.-

Toda la documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

ARTICULO 286.-

El criterio de medición y valoración será el que se especifique en el texto de cada partida, en el caso de que no venga recogido se seguirán los siguientes criterios:
-Canalizaciones:
ml, incluso solera y anillado de juntas, relleno y compactado. Totalmente terminado.
-Conductos y guardacaños:
ml, incluso uniones, accesorios y ayudas de albañilería.
Tanto para la red horizontal como de la vertical, en el caso de colectores enterrados no se incluirá la excavación ni relleno de zanjas.
-Conductos de la instalación de ventilación:
ml, 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.
-Conductos de la instalación de ventilación de piezas prefabricadas:
ud.
-Canalizaciones y zanjas filtrantes:
ml, de igual sección totalmente colocadas y ejecutadas, respectivamente.
-Filtros de arena:
-m2 con igual profundidad, totalmente terminado.
-Resto de elementos de la instalación (sumideros, desagües, arquetas, botes sifónicos, etc.):
ud, incluyendo todos los accesorios y conexiones precisos para su correcto funcionamiento. Totalmente colocada y comprobada.

ARTICULO 287.-

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 el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1 del CTE (incluso el marcado CE y la Declaración de Prestaciones, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2 del CTE y el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.
Los materiales cumplirán con lo especificado en el Reglamento Europeo de Productos de Construcción (RPC) 305/2011. Se atenderá a la última publicación en el B.O.E. del listado completo de la Normas Armonizadas de Productos de Construcción.

ARTICULO 288.-

No serán admitidas desviaciones superiores al 10%, respecto a los valores de proyecto.

ARTICULO 289.-

Una vez finalizada la instalación se informará a la Dirección Facultativa. El técnico emitirá los certificados y/o documentación de la instalación conforme a la Reglamentación vigente.

ARTICULO 290.-

Se revisará que se encuentren cerradas todas las conexiones de los desagües que vayan a conectarse a la red de alcantarillado y se taparán todas las arquetas para impedir caídas de personas, materiales y objetos
No se utilizará la instalación para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.
Se consultará a la Dirección Facultativa en el caso de observar alguna a anomalía, esta evaluará su importancia y dictaminará la solución a adoptar si fuera necesario.

ARTICULO 291.-

Control de ejecución
-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 estará asociada a otros conductos de ventilación de locales (tipo Shunt).
-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:
-Ventilación:

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARROS
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

Conducciones verticales:
Disposición: tipos y secciones según especificaciones. Correcta colocación y unión entre piezas.
Aplomado: se comprobará la verticalidad.
Sustentación: correcta sustentación de cada nivel de forjado. Sistema de apoyo.
Aislamiento térmico: espesor especificado. Continuidad del aislamiento.
Aspirador estático: altura sobre cubierta. Distancia a otros elementos.
Fijación. Arriostramiento, en su caso.
Conexiones individuales:
Derivaciones: Correcta colocación de la rejilla. Correcta conexión con pieza especial de derivación.
No se admitirán falseos interrumpidos en los falsos techos o pasos de tuberías no selladas. De realizarse se pondrá especial cuidado en no interrumpirlos en todo su recorrido, desde el suelo hasta el forjado superior.
Ensayos y pruebas
Se harán pruebas de estanquidad, atendiendo a lo especificado en el CTE DB HS 5, apartado 5.6.

ARTICULO 292.-

Ejecución
Las válvulas de desagüe y su interconexión se efectuará con conexiones mediante juntas mecánicas con tuerca y junta tórica, se prohíbe la unión mediante masilla. No se utilizará líquido soldador cuando el tubo sea de polipropileno.
Los sifones individuales se instalarán lo más cerca posible de la válvula de descarga del aparato sanitario o en el mismo aparato sanitario. Tanto los sifones individuales como los botes sifónicos serán accesibles en todos los casos, y siempre desde el propio local en que se encuentren instalados. 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 serán registrables mediante tapa de cierre hermético, estanca al aire y al agua, y quedarán enrasados con el pavimento. A botes sifónicos que recojan desagües de urinarios no se podrán conectar desagües procedentes de ningún otro tipo de aparato sanitario. 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 impedir la pérdida del sello hidráulico.
La caldereta se instalará en paralelo con la bajante, para poder garantizar el funcionamiento de la columna de ventilación, tanto en las bajantes mixtas como en las bajantes de pluviales. El sumidero sifónico tendrá un diámetro superior a 1,5 veces el diámetro de la bajante a la que desagua y se dispondrá a una distancia de la bajante inferior o igual a 5 m, garantizándose que en ningún punto de la cubierta se supera una altura de 15 cm de hormigón de pendiente.
Canalones: Generalmente y salvo las siguientes especificaciones, se dispondrán con una pendiente mínima de 0,5%, hacia el exterior.
Ejecución según el material:
Canalones de zinc, se soldarán las piezas en todo su perímetro, las abrazaderas a las que se sujetará la chapa, se deberá ajustar 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.
Canalones de plástico, se puede establecer una pendiente mínima de 0,16%. En estos canalones se unirán los diferentes perfiles con manguito de unión con junta de goma. La separación máxima entre ganchos de sujeción no excederá de 1 m, dejando espacio para las bajantes y uniones, aunque en zonas de nieve dicha distancia se reducirá a 70 cm. Todos sus accesorios deberán 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.
Bajantes: deberán quedar aplomadas y fijadas a la obra, mediante abrazaderas 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 deberá ser de 15 veces el diámetro. Presentarán un espesor mínimo de 12 mm, con elementos de agarre al menos entre forjados. Se mantendrán separadas de los paramentos. Cuando se trate de edificios de más de 10 plantas, se deberá interrumpir la verticalidad de la bajante con el fin de disminuir el posible impacto de caída, esta desviación deberá preverse con piezas especiales o escudos de protección de la bajante y el ángulo de la desviación con la vertical deberá ser superior a 60º, para impedir posibles atascos. El reforzamiento se realizará con elementos de poliéster aplicados in situ.
Las redes serán estancas y no presentarán exudaciones ni estarán expuestas a obstrucciones. Se impedirán los cambios bruscos de dirección y se utilizarán piezas especiales adecuadas. Se impedirá 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. Para tuberías empotradas se aislarán para impedir corrosiones, aplastamientos o fugas. Igualmente, no quedarán sujetas a la obra con elementos rígidos tales como yesos o morteros. Si se utilizaran 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.
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 evitar 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 impedir el paso de olores y gases. Los encuentros de las paredes laterales se deberán realizar a media caña, para impedir 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.
Ventilaciones primarias: irán provistas del correspondiente accesorio estándar que garantice la estanquidad 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 para evitar que éstas penetren en la columna de ventilación. Los pasos a través de forjados se harán en idénticas condiciones que para las bajantes. La ventilación terciaria se conectará a una distancia del cierre hidráulico entre 2 y 20 veces el diámetro de la tubería. Se realizará en sentido ascendente o en todo caso horizontal por una de las paredes del local húmedo. Las válvulas de aireación se montarán entre el último y el penúltimo aparato, y por encima, de 1 a 2 del nivel del flujo de los aparatos. Se colocarán en un lugar con ventilación y accesible. La unión podrá ser por presión con junta de caucho o sellada con silicona. El entronque con la bajante se mantendrá libre de conexiones de desagüe a una distancia igual o mayor que 1 m a ambos lados.
Se situará un tapón de registro en cada entronque y en tramos rectos cada 15 m, que se instalarán en la mitad superior de la tubería.
En los cambios de dirección se situarán codos de 45º, con registro roscado.
La separación entre abrazaderas será función de la flecha máxima admisible por el tipo de tubo, siendo:
En tubos de PVC y para todos los diámetros, 3 cm.
En tubos de fundición, y para todos los diámetros, 3 mm.
Aunque se deberá verificar 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 harán mediante silletas o trapecios de fijación, por medio de tirantes anclados al forjado en ambos sentidos, (aguas arriba y aguas abajo), del eje de la conducción, para impedir el desplazamiento de dichos puntos por pandeo del soporte. En todos los casos se instalarán los absorbedores de dilatación precisos. En tuberías encoladas se utilizarán manguitos de dilatación o uniones mixtas (encoladas con juntas de goma) cada 10 m. La tubería principal se prolongará 30 cm desde la primera toma para resolver posibles obturaciones. Los pasos a través de elementos de fábrica se harán con contra-tubo de algún material adecuado, con las holguras correspondientes, según se ha indicado para las bajantes.
En la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se tendrá en cuenta la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:
Para tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.
Para tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa.
Se tomarán las medidas adecuadas cuando exista la posibilidad de invasión de la red por raíces de las plantaciones inmediatas a ésta, como por ejemplo colocar 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). Cuando se trate de terrenos poco consistentes, la base será un lecho de hormigón de 15 cm en toda su longitud y sobre él se extenderá el lecho de material granular. Se compactarán los laterales y se dejarán al descubierto las uniones hasta haberse realizado las pruebas de estanquidad. 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.
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 impedir 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.
Depósito acumulador de aguas residuales: a fin de evitar malos olores será de construcción estanca y contará con una tubería de ventilación con un diámetro igual a la mitad del de acometida y de al menos 8 cm. Será, de planta circular, preferiblemente, para impedir la acumulación de depósitos sólidos. Entre el nivel máximo del agua en el depósito y la generatriz inferior de la tubería de acometida, deberá quedar un mínimo de 10 cm. El fondo del tanque deberá tener una pendiente mínima del 25%. 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.
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 impedir dicho riesgo.
Fosa seca, se construirá de tal manera que haya, al menos, 60 cm alrededor y por encima de las partes o componentes que puedan necesitar mantenimiento. Presentará ventilación adecuada, iluminación mínima de 200 lux y un sumidero de al menos 10 cm de diámetro.
Se dispondrán llaves de corte en la entrada del equipo, en la salida y después de la válvula de retención. No se realizará conexión alguna en la tubería de descarga del sistema. La tubería de descarga no se conectará 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.
Todas las conexiones de las tuberías del sistema de bombeo y elevación estarán dotadas de los elementos precisos para la no transmisión de ruidos y vibraciones. El depósito de recepción que contenga residuos fecales no estará integrado en la estructura del edificio.

ARTICULO 293.-

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Se evitará colocar dos metales de distinto potencial en contacto, de no ser posible impedir el contacto entre dos metales, se elegirán metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Impedir 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).
Se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:
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.
Tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa.
Conforme al 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 preciso 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 utilizar el AISI- 304. Para concentraciones superiores es preciso utilizar el AISI-316.
Conforme al CTE DB HS 4, apartado 6.3.2:
Se impedirá 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 impedir 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). Si se utilizara 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 se evitará 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 impedir 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 para tuberías empotradas se aislarán para impedir corrosiones, aplastamientos o fugas. Igualmente, no quedarán sujetas a la obra con elementos rígidos tales como yesos o morteros. Si se utilizara 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.

ARTICULO 294.-

Soporte
Se procederá a localizar las canalizaciones existentes y se realizará 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:
Zanjas realizadas en el terreno.
Paramentos verticales (espesor mínimo ½ pie).
Forjados.
En los forjados se habrán dejado los huecos precisos para el paso de conducciones y bajantes, así como los pasatubos en los elementos, según lo especificado en proyecto.

ARTICULO 295.-

El criterio de medición y valoración será el que se especifique en el texto de cada partida, en el caso de que no venga recogido se seguirán los siguientes criterios:
ud de aparato sanitario, completamente terminada su instalación incluidas ayudas de albañilería y fijaciones, sin incluir grifería ni desagües.

ARTICULO 296.-

Soporte
Soportes:
Paramento horizontal pavimentado, en el caso de inodoros, vertederos, bidés y lavabos con pie.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

El paramento vertical ya revestido: en ciertos bidés, lavabos e inodoros.
El propio mueble o meseta. Fregaderos y lavabos encastrados.
El forjado limpio y nivelado: Bañeras y platos de ducha.
Previo a la colocación de los aparatos sanitarios se preparará el soporte, y se ejecutarán las instalaciones de agua fría, de agua caliente y de saneamiento.

ARTICULO 297.-

Los rociadores de ducha manual deberán tener incorporado un dispositivo antirretorno.
En el caso de edificios en cuyo uso se prevea la concurrencia pública contarán con dispositivos de ahorro de agua en los grifos. Los dispositivos que pueden instalarse con este fin son: grifos con aireadores, grifería termostática, grifos con sensores infrarrojos, grifos con pulsador temporizador, fluxores y llaves de regulación antes de los puntos de consumo.
Las características de los aparatos sanitarios se verificarán con especificaciones de proyecto, y se verificará la falta de esmalte, inexistencia de manchas, bordes desportillados, ni otros defectos en las superficies lisas. Se verificará que el color sea uniforme y la textura lisa en toda su superficie. No se aceptarán las piezas con defecto.
Todos los aparatos sanitarios llevarán una llave de corte individual.

ARTICULO 298.-

Con el fin de no dañar los aparatos sanitarios antes y durante el montaje, durante el almacenamiento, se protegerán o se mantendrá la protección.

ARTICULO 299.-

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 el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1 del CTE (incluso el marcado CE y la Declaración de Prestaciones, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2 del CTE y el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.
Los materiales cumplirán con lo especificado en el Reglamento Europeo de Productos de Construcción (RPC) 305/2011. Se atenderá a la última publicación en el B.O.E. del listado completo de la Normas Armonizadas de Productos de Construcción.

ARTICULO 300.-

Ejecución
Se fijarán al soporte horizontal o vertical con las fijaciones suministradas por el fabricante, sellando dichas uniones con silicona neutra o pasta selladora, igual se hará con las juntas de unión con la grifería.
Los aparatos metálicos tendrán instalada la toma de tierra con cable de cobre desnudo, para la conexión equipotencial eléctrica.
Para asegurar la estanquidad de las válvulas de desagüe, se solaparán a los aparatos sanitarios interponiendo doble anillo de caucho o neopreno
En el caso de mecanismos de alimentación de cisternas que conlleven un tubo de vertido hasta la parte inferior del depósito, estos incorporarán un orificio antisifón u otro dispositivo eficaz antirretorno.
Conforme al CTE DB HS 4, la instalación deberá suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran en la tabla 2.1. En los aparatos sanitarios la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos. En todos los aparatos que se alimentan directamente de la distribución de agua, tales como bañeras, lavabos, bidés, fregaderos, lavaderos, y en todos los recipientes, el nivel inferior de la llegada del agua deberá verter a 2 cm, por lo menos, por encima del borde superior del recipiente. En las zonas de pública concurrencia de los edificios, los grifos de los lavabos y las cisternas estarán dotados de dispositivos de ahorro de agua.
Una vez montados los aparatos sanitarios, se montarán sus griferías y se conectarán con la instalación de fontanería y con la red de saneamiento.

ARTICULO 301.-

Horizontalidad en bañeras y duchas: 1 mm/ m.
Lavabos y fregaderos: nivel 1 cm y caída frontal respecto al plano horizontal < ó = 5 mm.
Bidés, inodoros, y vertederos: nivel 1 cm y horizontalidad 2 mm.

ARTICULO 302.-

Control de ejecución
Fijación y nivelación de los aparatos.
Verificar que cumple con especificaciones de proyecto.
Unión correcta entre el aparato sanitario y la grifería con junta de aprieto.

ARTICULO 303.-

Los aparatos sanitarios quedarán fijados solidariamente a sus elementos soporte y nivelados en ambas direcciones en la posición prevista y Quedará garantizada la estanquidad de las conexiones con el conducto de evacuación.
El nivel definitivo de la bañera será el correcto para el alicatado.
La holgura entre el revestimiento y la bañera se sellará con silicona neutra y no será superior a 1,5 mm.
Los grifos quedarán ajustados mediante roscas (junta de aprieto).

ARTICULO 304.-

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Se evitará colocar dos metales de distinto potencial en contacto, de no ser posible impedir el contacto entre dos metales, se elegirán metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Impedir el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
Se evitará el contacto entre el posible material de fundición o planchas de acero de los aparatos sanitarios y el yeso.

ARTICULO 305.-

Los aparatos sanitarios se precintarán evitando su utilización y protegiéndolos de materiales agresivos, impactos, humedad y suciedad.
No se manejarán sobre ellos elementos duros y pesados que en su caída puedan hacer saltar el esmalte.
Los elementos no se someterán a cargas para las cuales no están diseñados, se tendrá especial atención a esta consideración en el caso de ir colgados en los paramentos.
Se consultará a la Dirección Facultativa en el caso de observar alguna a anomalía, esta evaluará su importancia y dictaminará la solución a adoptar si fuera necesario.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

ARTICULO 306.-

Control de ejecución
-Canalizaciones, colocación:
Diámetro distinto del especificado.
Puntos de fijación con tramos menores de 2 m.
Buscar que los elementos de fijación no se encuentren 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.
Verificar 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.
-Calderas:
Instalación de la caldera. Uniones, fijaciones, conexiones y comprobación de la existencia de todos los accesorios de la misma.
-Colocación del vaso de expansión:
Fijación. Uniones roscadas con minio o elemento de estanquidad.
-Situación y colocación de la válvula de seguridad, grifo de macho, equipo de regulación exterior y ambiental, etc.
Uniones roscadas o embridadas con elementos de estanquidad.
-Situación y colocación del radiador. Fijación al suelo o al paramento. Uniones. Existencia de purgador.
Ensayos y pruebas
Recogidas en el RITE y en las Instrucciones Técnicas que se indican a continuación:
Pruebas de estanquidad de redes de tuberías de agua (IT 2.2.2 del RITE).
Pruebas de recepción de redes de conductos de aire (IT 2.2.5).
Pruebas de estanquidad de los circuitos frigoríficos (IT 2.2.3).
Pruebas de libre dilatación (IT 2.2.4).
Pruebas de estanquidad de chimeneas (IT 2.2.6).
Pruebas de ajuste y equilibrado, incluso del control automático (IT 2.3).
Pruebas finales según UNE-EN12599:2014 (IT 2.2.7).
Pruebas de eficiencia energética (IT 2.4).

ARTICULO 307.-

Ejecución
Los trabajos que lleve a cabo el instalador de climatización los coordinará 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 verificará que la situación, espacio y recorridos de todos los elementos integrantes en la instalación coinciden con los de proyecto, en caso de que no sea así se procederá a realizar su nueva ubicación o definición de acuerdo con el criterio de la Dirección Facultativa. Se deberá proceder al marcado por el instalador autorizado en presencia de la Dirección Facultativa de los diversos componentes de la instalación, procediendo a la colocación de la caldera, bombas y vaso de expansión cerrado.
Al replantear el recorrido de las tuberías, se tendrá especial precaución con los recorridos del resto de instalaciones. Se tendrá en cuenta lo siguiente:
- Separación entre las tuberías de la instalación y tuberías vecinas: mínimo de 25 cm.
- Se deberá impedir la proximidad con cualquier conducto eléctrico.
Previo a su instalación, las tuberías deberán reconocerse y limpiarse para eliminar los cuerpos extraños.
Se seguirán las especificaciones del fabricante en la colocación de las calderas y bombas de calor, se fijarán sólidamente en bancada o a paramento. Con el fin de que los tubos no produzcan esfuerzos en las conexiones con la caldera, estas irán roscadas o embridadas y selladas con cinta o junta de estanquidad. Se conectará al conducto de evacuación de humos y a la canalización del vaso de expansión si este es abierto. Se dejarán espacios libres alrededor de la caldera para facilitar las labores de limpieza y de mantenimiento
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.
Las tuberías y conductos se montarán y fijarán, bien 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 circuitos hidráulicos se harán sus uniones con acoplamientos elásticos. Si se interrumpiera el montaje se taparían los extremos abiertos.
Las tuberías irán dispuestas en líneas paralelas o a escuadra con los elementos estructurales del edificio o con tres ejes perpendiculares entre sí. Presentarán un aspecto limpio y ordenado. Se deberá dejar un espacio mínimo de 3 cm para la posterior colocación del aislamiento térmico y para que puedan manipularse y sustituirse sin desmontar el resto. Los conductos para gases con condensados tendrán una pendiente de 0,5%, para poder evacuarlos.
Los accesorios para realizar las uniones, cambios de dirección y salidas irán unidos mediante soldadura, o roscados, asegurándose la estanquidad de las uniones mediante pintura de las roscas con minio o empleando estopas, pastas o cintas. De no especificarse, 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 conectarán todos los elementos de la red de distribución de agua o aire, de la red de distribución de combustible, y de la de evacuación de humos. Se montarán todos los elementos de control y demás accesorios.
Calefacción por suelo radiante:
Las tuberías se colocarán bajo el pavimento en forma de serpentín o caracol, con un paso entre tubos que no superará los 20 cm. Se realizará el corte de tubo para su unión o conexión de manera perpendicular al eje y eliminando rebabas, en el caso de accesorios de compresión se achaflanará la arista exterior. La distribución de agua se realizará a una temperatura de 40 a 50 ºC, alcanzando el suelo una temperatura media de 25-28 ºC, nunca mayor de 29 ºC.

ARTICULO 308.-

El criterio de medición y valoración será el que se especifique en el texto de cada partida, en el caso de que no venga recogido se seguirán los siguientes criterios:
Las tuberías y conductos:
ml de igual dimensión y características, incluso codos, reducciones, piezas especiales de montaje y calorifugados, colocados y probados.
El resto de componentes de la instalación, como calderas, radiadores, termostatos, etc.:
ud totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones precisos para su correcto funcionamiento.

ARTICULO 309.-

Los equipos y materiales que se incorporen con carácter permanente a los edificios, en función de su uso previsto, llevarán el marcado CE, siempre que se haya establecido su entrada en vigor, de conformidad con la normativa vigente.
Se aceptarán las marcas, sellos, certificaciones de conformidad u otros distintivos de calidad voluntarios, legalmente concedidos en cualquier Estado miembro de la Unión Europea, en un Estado integrante de la Asociación Europea de Libre Comercio que sea parte contratante del Acuerdo sobre el Espacio Económico

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A 2022A0304

Europeo, o en Turquía, siempre que se reconozca por la Administración pública competente que se garantizan un nivel de seguridad de las personas, los bienes o el medio ambiente, equivalente a las normas aplicables en España.
Se aceptarán, para su instalación y uso en los edificios sujetos a este reglamento, los materiales procedentes de otros Estados miembros de la Unión Europea o de un Estado integrante de la Asociación Europea de Libre Comercio que sean parte contratante del Espacio Económico Europeo, o de Turquía y que la certificación de conformidad de los equipos y materiales se haga de acuerdo con los reglamentos aplicables y con la legislación vigente, así como mediante los procedimientos establecidos en la normativa correspondiente.
Las calderas que se instalen cumplirán la I.T. 3.8 Limitación de temperaturas aprobada por Real Decreto 1826/2009.

ARTICULO 310.-

Cuando termine la ejecución, las redes de tuberías deberán ser limpiadas internamente previo a ejecutar las pruebas de servicio, eliminando el polvo, aceites y cualquier otro elemento extraño. Posteriormente se hará pasar una solución acuosa con material detergente y dispersantes orgánicos compatibles con los materiales empleados en el circuito. Por último se enjuagará con agua procedente del dispositivo de alimentación.
Cuando se trate 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.
Cuando se trate 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.

ARTICULO 311.-

Como se recoge en el RITE:
De acuerdo con su potencia térmica nominal y sus características técnicas, las instalaciones de calefacción se utilizarán y mantendrán de conformidad con los procedimientos que se establecen a continuación:
- Se mantendrán de acuerdo con un programa de mantenimiento preventivo que cumpla con lo establecido en IT 3.3
- Dispondrá de un programa de gestión energética, que cumplirá con IT. 3.4
- Dispondrá de instrucciones de seguridad actualizadas de acuerdo con IT. 3.5
- Se utilizará de acuerdo con las instrucciones de manejo y maniobra, según IT. 3.6
- Se utilizará de acuerdo con un programa de funcionamiento, según IT. 3.7

Se consultará a la Dirección Facultativa en el caso de observar alguna a anomalía, esta evaluará su importancia y dictaminará la solución a adoptar si fuera necesario.

ARTICULO 312.-

Soporte
La instalación podrá ser vista o estar empotrada y el soporte serán los paramentos tanto horizontales como verticales.
Si la instalación es vista, las tuberías se fijarán con tacos y tornillos, con una separación máxima entre ellos de 2 m. Los tramos horizontales pasarán preferentemente cerca del forjado o pavimento.
Cuando se trate de instalación empotrada, en los tramos horizontales irá bajo el solado (suelo radiante), o suspendida en el forjado, evitando atravesar elementos estructurales. En los tramos verticales, irán alojados en rozas practicadas en los paramentos, que se ejecutarán preferentemente a máquina una vez guarnecido el tabique y tendrán una profundidad no mayor de 4 cm cuando sea ladrillo macizo y de 1 canuto para ladrillo hueco, siendo el ancho inferior a dos veces su profundidad. Se harán preferentemente en las tres hiladas superiores. De hacerse 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.
Se utilizarán pasamuros en el caso de tener que atravesar obras de albañilería o elementos estructurales.

ARTICULO 313.-

La evacuación de materiales 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.
Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Se evitará colocar dos metales de distinto potencial en contacto, de no ser posible impedir el contacto entre dos metales, se elegirán metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Impedir 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 impedirá 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 impedirán 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 impedirá la utilización de acero/mortero de cal (no muy recomendado) y de acero/yeso (incompatible).
La instalación no atravesará conductos ni chimeneas.

ARTICULO 314.-

Soporte
La instalación podrá ser vista o estar empotrada y el soporte serán los paramentos tanto horizontales como verticales.
Si la instalación es vista, las tuberías se fijarán con tacos y tornillos, con una separación máxima entre ellos de 2 m. Los tramos horizontales pasarán preferentemente cerca del forjado o pavimento.
Cuando se trate de instalación empotrada, en los tramos horizontales irá bajo el solado o por el forjado, evitando atravesar elementos estructurales. En los tramos verticales, irán alojados en rozas practicadas en los paramentos, que se ejecutarán preferentemente a máquina una vez guarnecido el tabique y tendrán una profundidad no mayor de 4 cm cuando sea ladrillo macizo y de 1 canuto para ladrillo hueco, siendo el ancho inferior a dos veces su profundidad. Se harán preferentemente en las tres hiladas superiores. De hacerse 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.
Se utilizarán pasamuros en el caso de tener que atravesar obras de albañilería o elementos estructurales.

ARTICULO 315.-

Ejecución
La ejecución de las instalaciones se realizará por empresas instaladoras autorizadas. Los trabajos que lleve a cabo el instalador de climatización los coordinará 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. La instalación se llevará a cabo con sujeción al proyecto o memoria técnica, según corresponda, y se deberá ajustar a la normativa vigente y a las normas de la buena práctica. Si la instalación requiere la realización de proyecto, la ejecución deberá hacerse supervisada por la Dirección Facultativa. Todo lo anterior es igualmente aplicable a las preinstalaciones, entendidas como instalaciones especificadas pero no montadas parcial o totalmente.

Primero se replanteará el recorrido de las tuberías, teniendo especial precaución con los recorridos del resto de instalaciones. Se tendrá en cuenta las

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

siguientes dimensiones:
- Separación entre las tuberías de la instalación y tuberías vecinas: mínimo de 25 cm.
- Distancia a cualquier conducto eléctrico: mínimo 30 cm. Las tuberías pasarán por debajo de los conductos eléctricos.

-Ejecución de las tuberías:
Tuberías de agua:
Las tuberías irán dispuestas en líneas paralelas o a escuadra con los elementos estructurales del edificio o con tres ejes perpendiculares entre sí. Presentarán un aspecto limpio y ordenado
En trazados horizontales, se colocarán próximas al techo o al suelo, dejando siempre espacio suficiente para manipular el aislamiento térmico.
En trazados verticales se colocarán soportes fijados con tacos y tornillos. No se soldará el soporte al tubo y se interpondrá un anillo elástico entre la abrazadera del soporte y el tubo.
Los dispositivos de sujeción estarán situados de forma que aseguren la estabilidad y alineación de la tubería. Se utilizarán pasamuros en el caso de tener que atravesar obras de albañilería o elementos estructurales y el espacio que quede se llenará con material elástico. La tubería no atravesará chimeneas ni conductos. Se deberá poder manipular o sustituirse una tubería sin tener que desmontar el resto.
Las uniones, cambios de dirección y salidas de ramales se harán únicamente mediante accesorios soldados; en el caso de que sea preciso aplicar un elemento roscado, este no se roscará al tubo, utilizándose el correspondiente enlace de cono elástico a compresión.
La bomba se apoyará sobre bancada con elementos antivibratorios, y la tubería en la que va instalada dispondrá de acoplamientos elásticos para no transmitir ningún tipo de vibración ni esfuerzo radial o axial a la bomba.
Tanto la tubería de entrada, como de salida de agua, quedarán bien sujetas a la enfriadora, realizándose su unión con el circuito hidráulico con acoplamientos elásticos.
Tuberías para refrigerantes:
Se instalarán en obra las tuberías de conexión para líquido y aspiración de refrigerante, utilizándose manguitos para su unión. Se cortarán en obra según sus dimensiones establecidas y se colocarán sin necesidad de forzarlas o deformarlas. Tendrán libertad para contraerse y dilatarse, sin deterioro para sí mismas ni cualquier otro elemento de la instalación. El paso de tubos por forjados y tabiques se hará con camisa de tubo de plástico o metálico que permita libre dilatación.
Los cambios de dirección y uniones se harán con accesorios con soldadura incorporada. Las líneas de aspiración de refrigerante se aislarán con coquillas preformadas de caucho esponjoso de 1,30 cm de espesor, a fin de impedir condensaciones y el recalentamiento del refrigerante.
-Conductos:
Se deberán sujetar los conductos con elementos de soporte protegidos contra la oxidación, fijándose de tal forma que se encuentren exentos de vibraciones en cualquier condición de funcionamiento. Uniones entre conductos de chapa galvanizada: mediante tiras de unión transversales suministradas con el conducto, engatilladas haciendo un pliegue en cada conducto. Los bordes y abolladuras se igualarán hasta presentar una superficie lisa, tanto en el interior como en el exterior del conducto de 5 cm de ancho como mínimo. Los traslapes se harán en el sentido del flujo del aire.
Cuando el conducto discurra en horizontal el soporte se empotrará en el forjado y quedará sensiblemente vertical para impedir que transmita esfuerzos horizontales a los conductos.
Las uniones de conductos a los equipos se harán mediante juntas de lona u otro material flexible e impermeable.
Es recomendable no abrir huecos en los conductos para el alojamiento de rejillas y difusores, hasta que no haya sido realizada la prueba de estanquidad.
La salida de la ventilación primaria no deberá estar situada a menos de 6 m de cualquier toma de aire exterior para climatización o ventilación y deberá sobrepasarla en altura, conforme al CTE DB HS 5, apartado 3.3.3.1. Así como, para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, como los de los equipos de climatización, las bandejas de condensación, etc., deberá tomarse 1 ud para 0,03 dm3/s de caudal estimado, conforme al CTE DB HS 5, apartado 4.1.1.1.
-Difusores y rejillas:
Las rejillas y difusores se instalarán enrasados, nivelados y a escuadra y su montaje evitará que entren en vibración.
Los difusores de aire estarán construidos de aluminio anodizado preferentemente, debiendo generar en sus elementos cónicos, un efecto inductivo que produzca aproximadamente una mezcla del aire de suministro con un 30% de aire del local, y estarán dotados de compuertas de regulación de caudal.
Las rejillas de impulsión podrán ser de aluminio anodizado extruido, serán de doble deflexión, con láminas delanteras horizontales y traseras verticales ajustables individualmente, con compuerta de regulación y fijación invisible con marco de montaje metálico. Las rejillas de extracción podrán ser de aluminio anodizado, con láminas horizontales fijas, a 45°, compuerta de regulación y fijación invisible con marco de montaje metálico. También las de retorno podrán ser de aluminio anodizado, con láminas horizontales fijas a 45° y fijación invisible con marco de montaje metálico. Las rejillas de descarga podrán ser de aluminio anodizado, con láminas horizontales fijas; su diseño o colocación evitará la entrada de agua de lluvia y estarán dotadas de malla metálica para impedir la entrada de aves. Por último las bocas de extracción serán de diseño circular, tendrán el núcleo central regulable y dispondrán de contramarco para montaje, estarán construidas en material plástico lavable,
Se verificará que la situación, espacio y recorridos de todos los elementos integrantes en la instalación coinciden con los de proyecto, en caso de que no sea así se procederá a realizar su nueva ubicación o definición de acuerdo con el criterio de la Dirección Facultativa. Se deberá proceder al marcado por el instalador autorizado en presencia de la Dirección Facultativa de los diversos componentes de la instalación. Se harán las rozas de todos los elementos que tengan que ir empotrados para posteriormente proceder al falcado de los mismos con elementos específicos o a base de pastas de yeso o cemento. Al mismo tiempo se sujetarán y fijarán los elementos que tengan que ir en superficie y los conductos enterrados se colocarán en sus zanjas; asimismo se harán y montarán las conducciones que tengan que realizarse in situ.
-Equipos de aire acondicionado:
Se instalará de tal manera que los conductos de aire quedarán fijados a las bocas correspondientes de la unidad y tendrán una sección mayor o igual a la de las bocas de la unidad correspondiente. Se fijará sólidamente al soporte por los puntos previstos, con juntas elásticas, para impedir la transmisión de vibraciones a la estructura del edificio. La distancia entre los accesos de aire y los paramentos de obra será mayor o igual a 1 m. Se deberá proceder a la interconexión de los tubos, conductos, equipos etc., tanto frigorífica como eléctrica, y al montaje de los elementos de regulación, control y accesorios. El agua condensada se canalizará hacia la red de evacuación.

ARTICULO 316.-

Como se recoge en el RITE:
De acuerdo con su potencia térmica nominal y sus características técnicas, las instalaciones de climatización se utilizarán y mantendrán de conformidad con los procedimientos que se establecen a continuación:
-Se mantendrán de acuerdo con un programa de mantenimiento preventivo que cumpla con lo establecido en IT 3.3
- Dispondrá de un programa de gestión energética, que cumplirá con IT. 3.4
- Dispondrá de instrucciones de seguridad actualizadas de acuerdo con IT. 3.5
- Se utilizará de acuerdo con las instrucciones de manejo y maniobra, según IT. 3.6
- Se utilizará de acuerdo con un programa de funcionamiento, según IT. 3.7

Se consultará a la Dirección Facultativa en el caso de observar alguna a anomalía, esta evaluará su importancia y dictaminará la solución a adoptar si fuese necesario.

ARTICULO 317.-

Cuando termine la ejecución, las redes de tuberías deberán ser limpiadas internamente, previo a ejecutar las pruebas de servicio, eliminando el polvo, aceites y cualquier otro elemento extraño. Posteriormente se hará pasar una solución acuosa con material detergente y dispersantes orgánicos compatibles con los materiales empleados en el circuito. Por último se enjuagará con agua procedente del dispositivo de alimentación.
Para la 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 con ventilaciones hasta que el aire de salida de las aberturas no contenga polvo a simple vista. Una vez fijada la estanquidad de los circuitos, se dotará al sistema de cargas completas de gas refrigerante.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

ARTICULO 318.-

Control de ejecución
La instalación no se aceptará en caso de:
Instalación: Variaciones en diámetros y modo de sujeción de las tuberías y conductos. Equipos desnivelados. Los materiales que no sean homologados, siempre que los exija el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).
. Diferencias a lo especificado en proyecto o a las indicaciones de la Dirección Facultativa.
Las conexiones eléctricas o de fontanería sean defectuosas.
Emplazamientos: Cambio de situación, tipo o parámetros del equipo, accesibilidad o emplazamiento de cualquier componente de la instalación de climatización
El trazado de instalaciones no sea paralelo a las paredes y techos.
Niveles: El nivel sonoro en las rejillas o difusores sea mayor al permitido en IT.IC.
No se haya dispuesto aislamiento tanto para el ruido y vibración en los equipos frigoríficos, como aislamiento en la línea de gas.
Ensayos y pruebas
Recogidas en el RITE y en las Instrucciones Técnicas que se indican a continuación:
Pruebas de estanquidad de redes de tuberías de agua (IT 2.2.2 del RITE).
Pruebas de recepción de redes de conductos de aire (IT 2.2.5).
Pruebas de estanquidad de los circuitos frigoríficos (IT 2.2.3).
Pruebas de libre dilatación (IT 2.2.4).
Pruebas de ajuste y equilibrado, incluso del control automático (IT 2.3).
Pruebas finales según UNE-EN12599:2014 (IT 2.2.7).
Pruebas de eficiencia energética (IT 2.4).

ARTICULO 319.-

Conforme a la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas la evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá por la cubierta del edificio, con independencia del aparato o del tipo de combustible.
Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Se evitará colocar dos metales de distinto potencial en contacto, de no ser posible impedir el contacto entre dos metales, se elegirán metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Impedir el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
Se impedirá 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 con cobre, etc.).
Entre los elementos de fijación y las tuberías se interpondrá un anillo elástico y en ningún caso se soldará al tubo.
El recorrido de las tuberías no atravesará chimeneas ni conductos.
No se utilizarán los conductos metálicos de la instalación como tomas de tierra.
Cuando se coloque acero y cobre en la instalación, se procurará que el acero vaya primero en el sentido de circulación del agua a fin de evitar la precipitación de iones de cobre sobre el acero, que puedan disolverlo y provocar perforaciones en el tubo.
Se dispondrán sistemas antirretorno para impedir la inversión del sentido del flujo antes de los aparatos de refrigeración o climatización, conforme al CTE DB HS 4, apartado 2.1.2.

ARTICULO 320.-

El criterio de medición y valoración será el que se especifique en el texto de cada partida, en el caso de que no venga recogido se seguirán los siguientes criterios:
Las tuberías:
ml de igual dimensión y características, incluso codos, reducciones, piezas especiales de montaje y calorifugados, colocados y probados.
Conductos:
m2, completamente instalado, medido por el exterior.
El resto de componentes de la instalación, como aparatos de ventana, consolas inductores, ventiloconvectores, termostatos, etc.:
ud totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones precisos para su correcto funcionamiento.

ARTICULO 321.-

Los equipos y materiales que se incorporen con carácter permanente a los edificios, en función de su uso previsto, llevarán el marcado CE, siempre que haya establecido su entrada en vigor, de conformidad con la normativa vigente.
Se aceptarán las marcas, sellos, certificaciones de conformidad u otros distintivos de calidad voluntarios, legalmente concedidos en cualquier Estado miembro de la Unión Europea, en un Estado integrante de la Asociación Europea de Libre Comercio que sea parte contratante del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, o en Turquía, siempre que se reconozca por la Administración pública competente que se garantizan un nivel de seguridad de las personas, bienes o el medio ambiente, equivalente a las normas aplicables en España.
Se aceptarán, para su instalación y uso en los edificios sujetos a este reglamento, los materiales procedentes de otros Estados miembros de la Unión Europea o de un Estado integrante de la Asociación Europea de Libre Comercio que sean parte contratante del Espacio Económico Europeo, o de Turquía y que la certificación de conformidad de los equipos y materiales se haga de acuerdo con los reglamentos aplicables y con la legislación vigente, así como mediante los procedimientos establecidos en la normativa correspondiente.

ARTICULO 322.-

El criterio de medición y valoración será el que se especifique en el texto de cada partida, en el caso de que no venga recogido se seguirán los siguientes criterios:
-Conductos formados por piezas:
ud, incluida la parte proporcional de piezas especiales, rejillas y capa de aislamiento a nivel de forjado, medida la longitud desde el arranque del conducto hasta la parte inferior del aspirador estático.
-Resto de conductos:
m2, completamente instalado, medido por el exterior.
-El aislamiento térmico:
m2, indicando las características que presente.
-El resto de componentes de la instalación:
ud totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones precisos para su correcto funcionamiento.

ARTICULO 323.-

Las juntas entre las diferentes piezas estarán llenas, en caso contrario se rellenarán.
Las juntas no presentan rebabas,
Una vez completado el montaje de las redes de conductos 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 con ventilaciones hasta que el aire de salida de las aberturas no contenga polvo a simple vista.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

ARTICULO 324.-

Control de ejecución
-Conducciones verticales:
Disposición: tipos y secciones según especificaciones. Correcta colocación y unión entre piezas.
Aplomado: se comprobará la verticalidad.
Sustentación: correcta sustentación de cada nivel de forjado. Sistema de apoyo.
Aislamiento térmico: espesor especificado. Continuidad del aislamiento.
Aspirador estático: altura sobre cubierta. Distancia a otros elementos. Fijación. Arriostramiento, en su caso.
-Conexiones individuales:
Derivaciones: correcta conexión con pieza especial de derivación. Correcta colocación de la rejilla.
-Bocas de expulsión: disposición de malla antipájaros.
-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 impedir 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.
-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
Recogidas en el RITE:
Pruebas de recepción de redes de conductos de aire (IT 2.2.5).

ARTICULO 325.-

Conforme a la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas la evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá por la cubierta del edificio, con independencia del aparato o del tipo de combustible.
Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Se evitará colocar dos metales de distinto potencial en contacto, de no ser posible impedir el contacto entre dos metales, se elegirán metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Impedir el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

ARTICULO 326.-

Soporte
Los forjados forman el elemento soporte de la instalación de ventilación, sobre estos arrancará el elemento columna hasta el final del conducto, 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 para lograr que el paso a través del mismo no sea una unión rígida. Cada tramo entre forjados se apoyará en el forjado inferior.

ARTICULO 327.-

Los equipos y materiales que se incorporen con carácter permanente a los edificios, en función de su uso previsto, llevarán el marcado CE, siempre que haya establecido su entrada en vigor, de conformidad con la normativa vigente. Se aceptarán las marcas, sellos, certificaciones de conformidad u otros distintivos de calidad voluntarios, legalmente concedidos en cualquier Estado miembro de la Unión Europea, en un Estado integrante de la Asociación Europea de Libre Comercio que sea parte contratante del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, o en Turquía, siempre que se reconozca por la Administración pública competente que se garantizan un nivel de seguridad de las personas, los bienes o el medio ambiente, equivalente a las normas aplicables en España.
Se aceptarán, para su instalación y uso en los edificios sujetos a este reglamento, los materiales procedentes de otros Estados miembros de la Unión Europea o de un Estado integrante de la Asociación Europea de Libre Comercio que sean parte contratante del Espacio Económico Europeo, o de Turquía y que la certificación de conformidad de los equipos y Materiales se haga de acuerdo con los reglamentos aplicables y con la legislación vigente, así como mediante los procedimientos establecidos en la normativa correspondiente.
Características de los materiales conforme al CTE DB HS 3, apartado 3.2:
-Conductos de admisión:
Los conductos tendrán sección uniforme y carecerán de obstáculos en todo su recorrido. Presentarán un acabado que dificulte su ensuciamiento y serán practicables para su registro y limpieza cada 10 m como máximo en todo su recorrido.
-Conductos de extracción para ventilación mecánica, conforme al CTE DB HS 3, apartado 3.2.4:
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 deberán ser estancos al aire para su presión de dimensionado.

ARTICULO 328.-

Ejecución
Aberturas: Conforme al CTE DB HS 3, apartado 6.1.1
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.
Conductos de extracción: Conforme al CTE DB HS 3, apartado 6.1.2:
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 precisos para ello tales como brochales y zunchos. Los huecos de paso de los forjados deberán proporcionar una holgura perimétrica de 20 mm que se rellenará con aislante térmico.

COAVN
ÁLAVA ARABA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

El tramo de conducto correspondiente a cada planta deberá apoyarse sobre el forjado inferior de la misma.
Cuando se trate de conductos de extracción para ventilación híbrida, las piezas deberán colocarse cuidando el aplomado, admitiéndose una desviación de la vertical de hasta 15º con transiciones suaves.
Cuando las piezas sean de hormigón en masa o de arcilla cocida, se recibirán con mortero de cemento tipo M-5 (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 harán las uniones previstas en el sistema, cuidando la estanquidad de sus juntas.
Las aberturas de extracción conectadas a conductos de extracción se taparán para impedir 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.
Sistemas de ventilación mecánicos: Conforme al CTE DB HS 3, apartado 6.1.3
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.
Tanto los aspiradores mecánicos y los aspiradores híbridos deberán disponerse en un lugar accesible para realizar su limpieza. Los empalmes y conexiones serán estancos y estarán protegidos para impedir la entrada o salida de aire en esos.
En los extractores de las cocinas se colocará un filtro de grasas y aceites dotado de un dispositivo que indique cuando deberá reemplazarse o limpiarse dicho filtro.
Se llevará a cabo una solución que impida la inversión del desplazamiento del aire en todos los puntos, bien disponiendo un sistema automático que actúe de forma que todos los aspiradores híbridos y mecánicos de cada vivienda funcionen a un tiempo o adoptar cualquier otra solución que lo consiga.

ARTICULO 329.-

GAS NATURAL
El criterio de medición y valoración será el que se especifique en el texto de cada partida, en el caso de que no venga recogido se seguirán los siguientes criterios:
Tuberías, vainas o conductos:
ml de longitud de igual diámetro y 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:
ud totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones precisos para su correcto funcionamiento.
GLP (Gas licuado del petróleo)
El criterio de medición y valoración será el que se especifique en el texto de cada partida, en el caso de que no venga recogido se seguirán los siguientes criterios:
Depósitos:
ud, 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.
Canalizaciones de acero o cobre:
ml de igual diámetro y características. Totalmente instalada.
El resto de componentes de la instalación como baterías de botellas, regulador de alta presión, vaporizador, etc.:
ud totalmente instalada.

ARTICULO 330.-

GAS NATURAL
Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Se evitará colocar dos metales de distinto potencial en contacto, de no ser posible impedir el contacto entre dos metales, se elegirán metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Impedir el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
Queda prohibido el paso de las tuberías por el interior, paredes o suelos de chimeneas, huecos de ascensores o montacargas, conductos de evacuación de basuras, y locales que contengan transformadores eléctricos o recipientes de combustible líquido. No se permitirá que crucen bocas de aireación o ventilación, conductos de materiales residuales. Y no podrán estar alojadas en forjados que constituyan el suelo de las viviendas.
Los conductos de extracción no podrán compartirse con otros conductos ni con locales de otros usos, a excepción de los trasteros.
No habrá contacto entre tuberías, ni de una tubería de gas con estructuras metálicas del edificio.
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). En general cuando conducciones ajenas atraviesen el recinto de centralización de contadores de gas, estas no deberán discurrir de forma vista. Si esto no se puede impedir, se deberá tener en cuenta lo siguiente:
La conducción que lo atraviesa no deberá tener accesorios o juntas desmontables y los puntos de penetración y salida deberán ser estancos. Si se trata de tubos de plomo o de material plástico deberán estar, además, alojados en el interior de un conducto.
No deberá obstaculizar las ventilaciones del recinto ni la operación y mantenimiento de la instalación de gas (llaves, reguladores de abonado, contadores, etc.).
Las conducciones vistas de suministro eléctrico se deberán alojar en una vaina continua de acero.
GLP (Gas licuado del petróleo)
Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
- Se evitará colocar dos metales de distinto potencial en contacto, de no ser posible impedir el contacto entre dos metales, se elegirán metales próximos en la serie galvánica.
- Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
- Impedir el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
Se deberán cumplir las condiciones de distancias mínimas desde la zona de depósito hasta diferentes lugares y/o instalaciones, para cada tipo de instalación, ya sea con depósito o con botellas.

ARTICULO 331.-

GAS NATURAL
- Tubos y accesorios:
De cobre, estirado en frío, sin soldadura (tubos), tipo Cu-DHP, de acuerdo con UNE-EN 1057:2007+A1:2010.
De acero, tubos conforme a UNE 36864:1996, UNE-EN 10255:+A1:2008, UNE-EN 10255:2005+A1:2008 y UNE 14096-1:2003, UNE 14096-2:2003, accesorios conforme a UNE-EN 10242:1995, UNE-EN 10242/1M:1999 y UNE-EN 10242/A2:2004.
- Acero inoxidable conforme a UNE 19049-1:1997.
- De polietileno calidad PE80 o PE 100, conformes a las normas UNE-EN 1555.
- Otros materiales aceptados en UNE-EN 1775:2008.
- Vainas, conductos y pasamuros: metálicos, plásticos rígidos o de obra, conforme a UNE 60670-4:2014.
- Tallos de polietileno-cobre o polietileno-acero. Conforme a las UNE 60405.
Centralizaciones de contadores según UNE 60490:2009 y UNE 60490:2009/1M:2014.
- Contadores y sus soportes, según UNE-EN 1359:1999 y UNE-EN 1359:1999/A1:2006, UNE 60510:2013, UNE-EN 12261, UNE-EN 12480:2003/A1:2006 y las UNE 60495.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

- Conjuntos de regulación y reguladores de presión. Según las UNE 60404, UNE 60410:2009 o las UNE 60402.
- Conexiones a aparatos, rígidas o flexibles, según UNE 60670-7:2014.
- Llaves de corte según UNE-EN 331:1998/A1:2011, fácilmente precintables y bloqueables en posición cerrado.
- Tomas de presión, según UNE 60719.
- Juntas elastoméricas.
- Sistemas de detección de fugas.

Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para conducciones de gas.
Tubería flexible metálica corrugada de seguridad para la conexión de aparatos domésticos que utilizan combustibles gaseosos.
Válvula de conexión de seguridad para tubos flexibles metálicos destinados a la unión de aparatos de uso doméstico que utilizan combustibles gaseosos.
Se rechazarán las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte, que presentaren o que no cumplan las especificaciones de proyecto.
GLP (Gas licuado del petróleo)
La determinación de las características de la instalación se efectuará de acuerdo con lo señalado en la norma UNE 60250:2008.
Se deberá comprobar la documentación de suministro y asegurarse que lo suministrado corresponde con los materiales del proyecto, a las órdenes de la Dirección Facultativa y que cumplen la normativa que le sea de aplicación:
-Real Decreto 769/1999 de transposición de la Directiva de Aparatos a Presión 97/23/CEE.
-Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
La instalación de suministro de gas licuado del petróleo y equipos, incluye los siguientes elementos (dependiendo del tipo de instalación no todos serán precisos):
- Tubería flexible metálica corrugada de seguridad para la conexión de aparatos domésticos que utilizan combustibles gaseosos.
- Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para conducciones de gas.
-Juntas elastoméricas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonatos.
-Sistemas de detección de fugas.
- Válvula de conexión de seguridad para tubos flexibles metálicos destinados a la unión de aparatos de uso doméstico que utilizan combustibles gaseosos.
-Depósito(s) con sus accesorios.
-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.
-Boca de carga.
-Canalizaciones existentes entre la boca de carga y la(s) válvula(s) de salida, incluida(s) ésta(s).
Los materiales se almacenarán en lugar protegido de agentes meteorológicos, libre de humedad, alejado de peligros de impacto. Se evitará el contacto con el terreno. Se seguirán las instrucciones del fabricante y se mantendrán en sus embalajes originales.

ARTICULO 332.-

GAS NATURAL
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 el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1 del CTE (incluso el marcado CE y la Declaración de Prestaciones, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2 del CTE y el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.
Los materiales cumplirán con lo especificado en el Reglamento Europeo de Productos de Construcción (RPC) 305/2011. Se atenderá a la última publicación en el B.O.E. del listado completo de la Normas Armonizadas de Productos de Construcción.
GLP (Gas licuado del petróleo)
La determinación de las características de la instalación se efectuará de acuerdo con lo señalado en la norma UNE 60250:2008.
Se deberá comprobar la documentación de suministro y asegurarse que lo suministrado corresponde con los materiales del proyecto, a las órdenes de la Dirección Facultativa y que cumplen la normativa que le sea de aplicación:
-Real Decreto 769/1999 de transposición de la Directiva de Aparatos a Presión 97/23/CEE.
-Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
La instalación de suministro de gas licuado del petróleo y equipos, incluye los siguientes elementos (dependiendo del tipo de instalación no todos serán precisos):
- Tubería flexible metálica corrugada de seguridad para la conexión de aparatos domésticos que utilizan combustibles gaseosos.
- Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para conducciones de gas.
-Juntas elastoméricas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonatos.
-Sistemas de detección de fugas.
- Válvula de conexión de seguridad para tubos flexibles metálicos destinados a la unión de aparatos de uso doméstico que utilizan combustibles gaseosos.
-Depósito(s) con sus accesorios.
-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.
-Boca de carga.
-Canalizaciones existentes entre la boca de carga y la(s) válvula(s) de salida, incluida(s) ésta(s).
Los materiales se almacenarán en lugar protegido de agentes meteorológicos, libre de humedad, alejado de peligros de impacto. Se evitará el contacto con el terreno. Se seguirán las instrucciones del fabricante y se mantendrán en sus embalajes originales.
GLP (Gas licuado del petróleo)
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 el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1 del CTE (incluso el marcado CE y la Declaración de Prestaciones, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2 del CTE y el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.
Los materiales cumplirán con lo especificado en el Reglamento Europeo de Productos de Construcción (RPC) 305/2011. Se atenderá a la última publicación en el B.O.E. del listado completo de la Normas Armonizadas de Productos de Construcción.

ARTICULO 333.-

GAS NATURAL
Los materiales se almacenarán en lugar protegido de agentes meteorológicos, libre de humedad, alejado de peligros de impacto. Se evitará el contacto con el terreno. Se seguirán las instrucciones del fabricante y se mantendrán en sus embalajes originales.

ARTICULO 334.-

GAS NATURAL
Ejecución
Las tuberías de las instalaciones de gas, como criterio general, se deberán ejecutar de forma que queden vistas o alojadas en vainas o conductos, a excepción de los tramos que deban discurrir enterrados. De esta manera podrán ser reparadas o sustituidas total o parcialmente en cualquier momento de su vida útil.
Las tuberías de gas no podrán discurrir por el interior de: locales que contengan transformadores eléctricos de potencia; huecos de ascensores o montacargas; 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 materiales residuales; 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; chimeneas o conductos de evacuación de materiales de la combustión.
Las tuberías pertenecientes a la instalación común deberán colocarse por zonas comunitarias del edificio (fachada, azotea, patios, vestíbulos, caja de escalera,

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

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.
No discurrirán dentro de los forjados que constituyan el suelo o techo de las viviendas o locales.
Cuando en algún tramo de la instalación receptora no se puedan cumplir estas condiciones, las tuberías se alojarán alojadas en vainas o conductos.
Cuando las tuberías atraviesen muros o paredes exteriores o interiores de la edificación, se deberán proteger con tubos pasamuros adecuados.
En el caso de tuberías vistas no se podrá utilizar tubo de polietileno
Las tuberías que discurran vistas se fijarán convenientemente a elementos sólidos de la construcción mediante accesorios de sujeción, que soportarán el peso de los tramos y asegurarán la estabilidad y alineación de la tubería. Estos elementos de sujeción serán desmontables, permitirán las posibles dilataciones de las tuberías y quedando convenientemente aislados de la conducción.
Al menos una vez en zona comunitaria y preferentemente cerca de la llave de montante, se deberá señalizar la tubería adecuadamente con la palabra gas o con una franja amarilla situada en zona visible.
Tuberías en el interior de vainas o conductos:
Las tuberías serán continuas o estarán unidas mediante soldadura en todo el recorrido por el interior de la vaina, en dicho recorrido no dispondrán de órganos de maniobra. Las vainas serán continuas en todo su recorrido y quedarán convenientemente fijadas mediante elementos de sujeción.
Los conductos serán continuos en todo su recorrido, aunque podrán disponer de registros para el mantenimiento de las tuberías. Los registros serán estancos con accesibilidad de grado 2 ó 3.
En el caso de vainas o conductos metálicos serán compatibles con el material de la tubería, a efectos de impedir la corrosión y no podrá estar en contacto con las estructuras metálicas del edificio ni con otras tuberías.
Además cuando su función sea la ventilación de tuberías, los dos extremos del conducto deberán comunicar con el exterior del recinto, zona o cámara que atraviesa (o bien uno solo, debiendo estar entonces el otro sellado a la tubería).
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. No se instalarán tuberías enterradas directamente en el suelo de las viviendas o locales cerrados destinados a usos no domésticos.
Tuberías empotradas: se limitarán al interior de un muro o pared, y solo se puede utilizar en los casos en que se deban conectar dispositivos alojados en armarios o cajetines, o rodear obstáculos. En el caso de que la pared que rodea el tubo contenga huecos, éstos se deberán obturar. Se utilizarán tuberías de cobre, acero inoxidable o acero soldado. No puede existir ninguna unión en estos tramos. La longitud máxima de empotramiento será de 40 cm, como excepción, la longitud de empotramiento de tuberías podrá estar comprendida entre 40 cm y 2,50 m., para tuberías que suministren a un conjunto de regulación y/o de contadores. Previo a su instalación se deberá limpiar la tubería 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.
Conjuntos de regulación:
Los conjuntos de regulación tendrán un grado de accesibilidad 2 y solo podrán instalarse en los siguientes emplazamientos:
- Interior de recintos de centralización de contadores.
- En armarios adosados o empotrados en paredes exteriores de la edificación.
- 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.

- Interior de salas de calderas, en suministro de gas a las mismas.

En las instalaciones situadas en recintos de centralización de contadores, nichos y salas de calderas, se puede prescindir del armario.
Si van alojados en armario o nicho, estos dispondrán de una ventilación directa al exterior de al menos de 5 cm2, siendo admisible la de la holgura entre puerta y armario cuando esta represente una superficie igual o mayor a 5 cm2.
Si van ubicados en recinto de centralización de contadores o salas de calderas ubicados en el interior del edificio, presentarán ventilación directa al exterior y sus puertas de acceso deberán ser estancas.
Excepto si van ubicados en armarios en paredes exteriores, el conducto de la válvula de alivio deberá disponer de ventilación directa al exterior.
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 deberán instalar directamente en la entrada del contador o en línea en la instalación individual de gas.
En toda instalación receptora individual se deberá instalar una toma de presión, esta se colocará preferentemente a la salida del contador.
Llave de acometida: la llave que da inicio a la instalación receptora de gas, y se deberá instalar en todos los casos. La empresa distribuidora decidirá su emplazamiento, 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.).
La llave del edificio permitirá cortar el servicio de gas a éste, y se deberá instalar lo más cerca posible de la fachada del edificio o sobre ella misma. 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: 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 siempre que exista una autorización expresa de la empresa distribuidora, salvo lo indicado en el apartado 4.2 de la Norma UNE 60670-5:2014, 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. Su grado de accesibilidad será 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. También se podría en su interior, pero en este caso el emplazamiento deberá ser tal que el tramo anterior a la llave dentro de la vivienda o local privado resulte lo más corto posible.
La llave de conexión de aparato. En cada aparato se deberá instalar una llave de este tipo, estará ubicada lo más cerca posible del aparato a gas y en el mismo recinto. Su accesibilidad deberá ser de grado 1 para el usuario. En el caso de aparatos de cocción, para facilitar la operatividad de la misma, la llave de aparato se puede instalar en un recinto contiguo de la misma vivienda o local privado, siempre y cuando estén comunicados mediante una puerta.
Contadores:
Gases menos densos que el aire, los contadores no se deberán situar en un nivel inferior al primer sótano o semisótano.
Gases más densos que el aire, los contadores no se deberán situar en un nivel inferior al de la planta baja. Los recintos destinados a la instalación de contadores, ya sea un armario, nicho, local técnico, y conducto técnico, deberán estar reservados exclusivamente para instalaciones de gas. La altura a la que se deberá situar el totalizador del contador será inferior a 2,20 m del suelo. Esta altura puede ser de hasta 2,40 m, para módulos prefabricados, siempre cuando se habilite el recinto con una escalera o útil similar que facilite al técnico efectuar la lectura.
En 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 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.
Esta instalación centralizada puede realizar 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, 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, metálica o de plástico rígido, que lleve grabada, de forma indeleble, la indicación de la vivienda (piso y puerta) o local al que suministra. En el interior de recintos de centralización diseñados para más de dos contadores, se colocará un cartel informativo, con, al menos, 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.
Si se cerrara una llave equivocadamente, no la vuelva a abrir sin verificar que el resto de las llaves de la instalación correspondiente están cerradas.
En el exterior de la puerta del recinto se colocará otro cartel informativo en el que ponga: Contadores de gas.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
ÁLAVA ARABA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

Como ventilación, los recintos de centralización de contadores, como locales técnicos, armarios exteriores o interiores y conductos técnicos, dispondrán de una abertura de ventilación en su parte superior y otra en su parte inferior, bien por orificio o por conducto. Las aberturas de ventilación serán preferentemente directas, comunicando con el exterior o con un patio de ventilación. Estas aberturas de ventilación se deberán proteger con una rejilla fija. En el caso de ventilación directa de los armarios situados en el exterior, la ventilación se podrá realizar a través de la parte inferior y superior de la propia puerta.
Locales donde se ubican los aparatos de gas: no se deberán instalar aparatos de gas en los locales que se encuentren situados a un nivel inferior a un primer sótano. Y cuando el gas suministrado sea más denso que el aire, en ningún caso se deberá instalar aparatos de gas en un primer sótano.
Los locales destinados a dormitorio y los locales de baño, ducha o aseo, no deberán contener aparatos de gas de circuito abierto. Solo se pueden colocar, en este tipo de locales, aparatos a gas de circuito estanco, y en el caso de baños, duchas o aseos, se cumplirá la reglamentación vigente en lo referente a locales húmedos.
Tampoco se podrán 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. Estos aparatos se deberán instalar en galerías, terrazas, en recintos o locales exclusivos para estos aparatos, o en otros locales de uso restringido (lavaderos, garajes individuales, etc.). También pueden instalarse en cocinas, siempre que se apliquen las medidas precisas que impidan la interacción entre el sistema de evacuación de los materiales de combustión y los dispositivos de extracción mecánica de la cocina.
No son de aplicación los dos párrafos anteriores a los aparatos de uso exclusivo para la producción de agua caliente sanitaria (ACS).
GLP (Gas licuado del petróleo)
Ejecución
Edificaciones de servicio de GLP.
En una sola planta, construida con materiales de clase M0, según la norma UNE 23727:1990.
La cubierta será de construcción ligera.
El pavimento será de tal manera que los choques y golpes con objetos metálicos no puedan producir chispas. Su cota no deberá ser inferior al nivel del terreno que los circunda.
En caso de ser cerradas, las instalaciones de servicio permitirán la evacuación del personal en caso de peligro, sus puertas abrirán al exterior, serán metálicas y presentarán cerraduras de accionamiento rápido, pudiendo ser accionadas desde el interior sin necesidad de usar llaves.
Al menos presentarán dos rejillas de ventilación a menos de 10 cm del suelo, con una superficie mínima equivalente a 1/10 de la planta. Repartidas en dos paramentos opuestos o al menos en extremos opuestos del mismo paramento, incluidas puertas. Se protegerán con malla metálica y su altura será inferior a su longitud.
Depósitos:
Instalados en posición vertical u horizontal según su diseño.
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, con puertas que abrirán hacia el exterior de la misma clase M1, y con cierres de accionamiento rápido desde el interior sin necesidad de utilizar llaves.
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.
De existir equipos de trasvase, de vaporización, regulación o medida, deberán quedar dentro del cerramiento.
-Depósitos enterrados:
Se deberán situar sobre el terreno firme y compactado y se anclarán de forma que se impida su flotación. El material de relleno de la fosa estará debidamente compactado y estará exento de piedras o elementos que puedan dañar al depósito o a su protección. La distancia entre depósitos situados en la misma fosa será como mínimo de 1 m entre paredes de depósitos. Cuando se encuentre en una zona comunitaria de una comunidad de viviendas, la estación de GLP se cerrará con una valla de 1 m de altura como mínimo, con acceso libre para vecinos de la comunidad. Cuando sobre un depósito puedan circular vehículos deberá estar cubierto por una tapa o losa capaz de resistir las cargas. La valvulería será accesible desde el exterior, y los accesorios de control fácilmente legibles.
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 se encuentren enterrados. Se verificará 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 precisa.
-Depósitos de superficie:
Se realizarán con materiales de clase M0. Se colocarán sobre apoyos, capaces de soportar la carga que se produce durante la prueba hidráulica, 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.
Los depósitos cilíndricos horizontales se deberán orientar de forma que su eje longitudinal no esté en dirección a otro depósito de la misma estación. La distancia entre depósitos no será nunca inferior a la semisuma de sus radios, con un mínimo de 1 m. Serán puestos a tierra con una resistencia menor de 20 ohmios.
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.
Canalizaciones:
Las tuberías para las canalizaciones de GLP podrán ser aéreas o enterradas, pero no empotradas. De situarse en canaletas, deberán ser, en toda su longitud, ventiladas y registrables. Cuando hayan de atravesar paramentos o forjados, se utilizarán pasamuros de diámetro, como mínimo 1 cm mayor que el diámetro exterior de la tubería. Para uniones entre tuberías que puedan formar pares galvánicos se harán mediante juntas aislantes debidamente dimensionadas.
Cuando se trate de canalizaciones aéreas. Cuando discurran por un muro, estarán separadas de éste, como mínimo 2 cm. La distancia mínima del punto inferior de la pared de las canalizaciones al suelo deberá ser de 5 cm. Las tuberías estarán protegidas contra la corrosión externa mediante pintura u otro sistema. Se utilizará el color rojo para las tuberías destinadas a la fase líquida se pintarán en color rojo, y el amarillo para las destinadas a la fase gas.
Llaves de corte:
Deberán ser estancas al exterior en todas sus posiciones, en su posición cerrada serán herméticas, precintables y para una presión de operación máxima superior o igual a 25 bar.
Válvulas de seguridad:
La descarga de las válvulas de seguridad a la atmósfera se deberá realizar en todos los casos en sentido vertical, estando protegida para impedir la entrada de agua y suciedad a su interior, pero sin dificultar su funcionamiento.
Puesta a tierra:
Todas las partes metálicas de la instalación (depósitos, bombas, vaporizadores, tuberías, carcasas de motores, etc.) 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.
En la estación de GLP se dispondrán carteles indicadores con el siguiente texto: Gas inflamable, Prohibido fumar y encender fuego, que se deberán 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.

ARTICULO 335.-

GAS NATURAL
Una vez finalizada la instalación se informará a la Dirección Facultativa. El técnico emitirá los certificados y/o documentación de la instalación conforme a la Reglamentación vigente.
GLP (Gas licuado del petróleo)
Se verificará que todos los elementos de la instalación están en buen estado en sus partes visibles:
El funcionamiento de instrumentos de control y medida (manómetros, niveles, etc.).

COAVN
ÁLAVA ARABA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

El estado de la pintura de los elementos de la instalación, comprobando que no presenta discontinuidades o indicios de corrosión.
Que existan placas de prohibido fumar y nº de teléfono de emergencia.
Existencia de drenajes, anclajes y cimentaciones.
El correcto estado del cerramiento (continuo y que permita la correcta ventilación de la estación), puerta de acceso y elemento de cierre.
Localización de posibles fugas. 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.
Se comprobará 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 la existencia del material contraincendios, su buen estado aparente, accesibilidad y disposición de uso, y el funcionamiento de los rociadores y bocas de incendio cuando existan.
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 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 60250:2008, y de forma especial las distancias de seguridad previstas.
Se testeará el buen estado y funcionamiento de la toma de tierra, mediante la mediación de la resistencia de tierra, que deberá ser inferior a 80 ohmios. En el caso de que el depósito esté instalado en azotea la medición de tierra se puede realizar directamente en el mismo depósito.
Una vez finalizada la instalación se informará a la Dirección Facultativa. El técnico emitirá los certificados y/o documentación de la instalación conforme a la Reglamentación vigente.

ARTICULO 336.-

GAS NATURAL
Control de ejecución
Control de las dimensiones y cota de solera.
Colocación de la llave de cierre y del regulador de presión.
Enrasado de la tapa con el pavimento.
Colocación y diámetro de la tubería de los montantes, distancia entre grapas de fijación menor o igual a 2 m.
Colocación de manguitos pasamuros.
Protección de los tramos precisos con fundas.
Colocación y precintado de las llaves de paso.
Diámetros y colocación de los conductos, fijación de las grapas.
Existencia de una llave de paso en la entrada al contador y en cada punto de consumo,
Cumplimiento de las distancias de protección en el calentador, y conexión al conducto de evacuación.
Rejillas de aireación en el local de consumo. Existencia, altura de colocación y dimensiones.
Ensayos y pruebas
Se realizará una prueba de estanqueidad, documentando los resultados de acuerdo con la legislación vigente. Esta prueba se deberá realizar con aire o gas inerte, en ningún caso con otro tipo de gas o líquido. Previo al comienzo de la prueba se asegurará que las llaves que delimitan la parte de la instalación a ensayar están cerradas, así como que están abiertas las llaves intermedias. Una vez alcanzado el nivel de presión preciso y transcurrido un tiempo prudencial para que se estabilice la temperatura, se realizará la primera lectura de presión y empezará a contar el tiempo de ensayo.
GLP (Gas licuado del petróleo)
Control de ejecución.
-Depósito:
Cimentación y situación.
Accesorios.
En el caso de depósito enterrado. Fosa.
-Situación e instalación de la batería de botellas.
-Colocación de la canalización de acero o cobre:
-Colocación del regulador de la presión:
-Instalación del vaporizador.
Ensayos y pruebas
Depósitos:
De acuerdo con la legislación vigente se realizará una prueba hidrostática de presión en el taller del fabricante. De no haberse realizado en el taller del fabricante o en caso de sufrir algún accidente en el transporte, 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 estanquidad del depósito.
Canalizaciones en la fase líquida:
Prueba de presión.
Ensayo de estanquidad.
Canalizaciones de fase gaseosa:
Pruebas especificadas en la Norma UNE 60310:2015 o la Norma UNE 60311:2015 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 deberán ser incorporados a la documentación del depósito.
Se verificará que los equipos de trasvase y vaporización, si existen, así como los restantes elementos que componen la instalación, funcionan correctamente.
Se deberá verificar que las llaves son estancas a la presión de la prueba. Se llevará cuidado de no levantar los precintos que hayan podido poner los fabricantes.

ARTICULO 337.-

GAS NATURAL
Pruebas previas al suministro:
Según lo establecido en la legislación vigente, previamente a la solicitud de puesta en servicio, la empresa suministradora deberá disponer de la documentación técnica de la instalación receptora. La empresa suministradora, una vez firmado el contrato de suministro, deberá proceder a realizar las pruebas previas que se contemplan en la legislación vigente. Una vez realizadas con resultado satisfactorio, la empresa suministradora extenderá un Certificado de Pruebas Previas y procederá a solicitar la puesta en servicio de la instalación a la empresa distribuidora correspondiente para instalaciones receptoras suministradas desde redes de distribución,
Puesta en servicio:
La empresa distribuidora deberá proceder a realizar las comprobaciones y verificaciones establecidas en las disposiciones que al respecto le son de aplicación.
Una vez realizadas, para dejar la instalación en servicio, la empresa distribuidora deberá realizar, además, las siguientes operaciones:
Verificar que quedan cerradas, bloqueadas, precintadas y taponadas las llaves de conexión de aquellos aparatos a gas pendientes de instalación o de poner en marcha.
Verificar 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.
Abrir la llave de acometida y purgar las instalaciones que van a quedar en servicio, que serán generalmente: la acometida interior, la instalación común y, en su caso, las instalaciones individuales que sean objeto de puesta en servicio.
La operación de purgado se realizará con las precauciones precisas, asegurándose no existe mezcla de aire-gas dentro de los límites de inflamabilidad en el

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

interior de la instalación dejada en servicio, una vez que se dé por concluida la operación.
Normativa:
Normas de aplicación
Reglamento Técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11. RD 919/2006.
Información y reclamaciones
Las empresas instaladoras de gas deberán cumplir las obligaciones de información de los prestadores y las obligaciones en materia de reclamaciones establecidas, respectivamente, en los artículos 22 y 23 de la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

GLP (Gas licuado del petróleo)
Pruebas previas al suministro:
Según lo establecido en la legislación vigente, previamente a la solicitud de puesta en servicio, la empresa suministradora deberá disponer de la documentación técnica de la instalación receptora. La empresa suministradora, una vez firmado el contrato de suministro, deberá proceder a realizar las pruebas previas que se contemplan en la legislación vigente. Una vez realizadas con resultado satisfactorio, la empresa suministradora extenderá un Certificado de Pruebas Previas y procederá a solicitar la puesta en servicio de la instalación a la empresa distribuidora correspondiente para instalaciones receptoras suministradas desde redes de distribución,
Puesta en servicio:
La empresa distribuidora deberá proceder a realizar las comprobaciones y verificaciones establecidas en las disposiciones que al respecto le son de aplicación.
Una vez realizadas, para dejar la instalación en servicio, la empresa distribuidora deberá realizar, además, las siguientes operaciones:
Verificar que quedan cerradas, bloqueadas, precintadas y taponadas las llaves de conexión de aquellos aparatos a gas pendientes de instalación o de poner en marcha.
Verificar 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.
Abrir la llave de acometida y purgar las instalaciones que van a quedar en servicio, que serán generalmente: la acometida interior, la instalación común y, en su caso, las instalaciones individuales que sean objeto de puesta en servicio.
La operación de purgado se realizará con las precauciones precisas, asegurándose no existe mezcla de aire-gas dentro de los límites de inflamabilidad en el interior de la instalación dejada en servicio, una vez que se dé por concluida la operación.
Normativa:
Normas de aplicación
Reglamento Técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11. RD 919/2006.
Información y reclamaciones
Las empresas instaladoras de gas deberán cumplir las obligaciones de información de los prestadores y las obligaciones en materia de reclamaciones establecidas, respectivamente, en los artículos 22 y 23 de la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

ARTICULO 338.-

GAS NATURAL
La instalación quedará protegida de impactos mecánicos, y del contacto con humedad, materiales agresivos, y suciedad.
Todas las instalaciones se mantendrán tapadas hasta el momento de su conexión a los aparatos y a la red.
Se consultará a la Dirección Facultativa en el caso de observar alguna a anomalía, esta evaluará su importancia y dictaminará la solución a adoptar si fuera necesario.
GLP (Gas licuado del petróleo)
La instalación quedará protegida de impactos mecánicos, y del contacto con humedad, materiales agresivos, y suciedad.
Se consultará a la Dirección Facultativa en el caso de observar alguna a anomalía, esta evaluará su importancia y dictaminará la solución a adoptar si fuera necesario.

ARTICULO 339.-

GAS NATURAL
Soporte
La instalación podrá ser vista, registrable o estar empotrada y el soporte serán los paramentos tanto horizontales como verticales.
Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.
GLP (Gas licuado del petróleo)
Soporte
La estación de GLP se puede instalar:
Enterradas.
Al aire libre: en patio o azotea.
La superficie del terreno en la zona de ubicación de los depósitos y en el espacio libre preciso deberá ser sensiblemente horizontales.
Se cumplirán las condiciones y las distancias de seguridad indicadas en la norma UNE 60250:2008.

ARTICULO 340.-

Extintores de incendio: se verificará que la parte superior del extintor quede, como máximo, a 1,70 m sobre el suelo.
Bocas de incendio: la altura de su centro quedará, como máximo, a 1,50 m sobre el nivel del suelo o a más altura si se trata de BIE de 2,5 cm, siempre que la boquilla y la válvula de apertura manual, si existen, se encuentren situadas a la altura citada.
Columna seca: la toma de fachada y las salidas en las plantas tendrán el centro de sus bocas a 90 cm sobre el nivel del suelo.

ARTICULO 341.-

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Se evitará colocar dos metales de distinto potencial en contacto, de no ser posible impedir el contacto entre dos metales, se elegirán metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Impedir el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
De utilizarse en un mismo local extintores de tipos diferentes, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes de los mismos.
Cuando las canalizaciones sean superficiales, nunca se soldará el tubo al soporte.

ARTICULO 342.-

La instalación quedará protegida de impactos mecánicos, y del contacto con humedad, materiales agresivos, y suciedad.
Se protegerán convenientemente todas las roscas de la instalación.
Se evitará que estén en contacto con el terreno.

ARTICULO 343.-

El criterio de medición y valoración será el que se especifique en el texto de cada partida, en el caso de que no venga recogido se seguirán los siguientes criterios:

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

ud de equipo completamente recibida y/o terminada en cada caso; todos los elementos específicos de las instalaciones de protección contra incendios, como detectores, centrales de alarma, equipos de manguera, bocas, etc.
El resto de elementos auxiliares (eléctricos o de fontanería):
Se medirán y valorarán siguiendo las especificaciones de éstas.
Los elementos que no se encuentren contemplados en cualquiera de los dos casos anteriores:
Por unidad de obra proyectada realmente ejecutada.

ARTICULO 344.-

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 el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1 del CTE (incluso el marcado CE y la Declaración de Prestaciones, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2 del CTE y el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.
Los materiales cumplirán con lo especificado en el Reglamento Europeo de Productos de Construcción (RPC) 305/2011. Se atenderá a la última publicación en el B.O.E. del listado completo de la Normas Armonizadas de Productos de Construcción.

ARTICULO 345.-

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 propias de fontanería y electricidad que se recogen en el presente Pliego. Quedarán terminadas las fábricas, cajeados, pasatubos, etc., precisos para la fijación, (empotradas o en superficie) y el paso de los diferentes elementos de la instalación. Las superficies donde se trabaje estarán limpias y niveladas.
El resto de componentes específicos de la instalación de la instalación de protección contra incendios, como extintores, B.I.E., rociadores, etc., irán sujetos en superficie o empotrados según diseño y cumpliendo los condicionantes dimensionales en cuanto a posición Conforme al CTE DB SI. Dichos soportes tendrán la suficiente resistencia mecánica para soportar su propio peso y las acciones de su manejo durante su funcionamiento.

ARTICULO 346.-

Ejecución
La instalación de aparatos, equipos, sistemas y sus componentes, con excepción de los extintores portátiles, se realizará por empresa instaladora.
Se tendrá en cuenta una separación mínima entre tuberías vecinas de 25 cm y con conductos eléctricos de 30 cm. Para las canalizaciones se limpiarán las roscas y el interior de estas.
La Comunidad Autónoma correspondiente, llevará un libro de Registro en el que figurarán las empresas instaladoras.
Se deberá proceder a la colocación de los conductores eléctricos, con ayuda de pasahilos impregnados con sustancias para hacer fácil su paso por el interior.
El montaje de las canalizaciones podrá ser superficial o empotrado. En canalizaciones superficiales las tuberías se fijarán con tacos o tornillos a las paredes con una separación máxima entre ellos de 2 m; entre el soporte y el tubo se interpondrá anillo elástico. Si la canalización es empotrada, esta ira recibida al paramento horizontal o vertical mediante grapas, interponiendo anillo elástico entre estas y el tubo, tapando las rozas con yeso o mortero.
El paso a través de elementos estructurales será por pasatubos, con holguras rellenas de material elástico, y dentro de ellos no se alojará ningún accesorio.
Los accesorios para realizar las uniones, cambios de dirección y salidas irán serán roscadas, asegurándose la estanquidad de las uniones mediante pintura de las roscas con minio o empleando estopas, pastas o cintas. De no especificarse, las reducciones de diámetro serán excéntricas y se colocarán enrasadas con las generatrices de los tubos a unir.
Cuando se interrumpa el montaje se taparán los extremos.
Se realizará la conexión con los diferentes mecanismos, equipos y aparatos de la instalación, y con sus equipos de regulación y control, una vez realizada la instalación eléctrica y de fontanería.

ARTICULO 347.-

Una vez finalizada la instalación se informará a la Dirección Facultativa. El técnico emitirá los certificados y/o documentación de la instalación conforme a la Reglamentación vigente.

ARTICULO 348.-

Control de ejecución
Columna seca:
Unión de la tubería con la conexión siamesa.
Fijación de la carpintería.
Toma de alimentación:
Unión de la tubería con la conexión siamesa.
Fijación de la carpintería.
Bocas de incendio, hidrantes:
Dimensiones.
Enrase de la tapa con el pavimento.
Uniones con la tubería.
Equipo de manguera:
Unión con la tubería.
Fijación de la carpintería.
Extintores, rociadores y detectores:
La colocación, situación y tipo.
Anchura de elementos de evacuación: deberá ser conforme a DB SI y DB SUA.
Puertas automáticas situadas en recorridos de evacuación: deberán satisfacer DB SI3-6.5.
Señalización de los medios de evacuación: los itinerarios accesibles cumplirán DB SI3-7.
Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio: se cumplirá DB-SI3-9.
Resto de elementos:
Verificar que la ejecución no sea diferente a lo reflejado en proyecto.
Se tendrán en cuenta los controles de las instalaciones de electricidad y fontanería, según el tipo de protección contra incendios.
Ensayos y pruebas
Columna seca: El sistema de columna seca se someterá, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanquidad y resistencia mecánica.
Bocas de incendio equipadas, hidrantes, columnas secas.
Los sistemas se someterán, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanquidad y resistencia mecánica.
Rociadores.
Conductos y accesorios.
Funcionamiento de la instalación:
Sistema de detección y alarma de incendio.
Instalación automática de extinción.
Sistemas de control de humos.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

Sistemas de ventilación.
Sistemas de gestión centralizada.
Instalación de detectores de humo y de temperatura.

ARTICULO 349.-

Para proceder a la puesta en funcionamiento de las instalaciones la empresa deberá presentar, ante los servicios competentes en materia de industria de la Comunidad Autónoma, un certificado de la empresa instaladora visado por un técnico titulado competente designado por ella.
Obligaciones en materia de información y reclamaciones.
Las empresas instaladoras y las mantenedoras deberán cumplir las obligaciones de información de los prestadores y las obligaciones en materia de reclamaciones establecidas, respectivamente, en los artículos 22 y 23 de la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

ARTICULO 350.-

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, Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre.
Diferentes tipos de instalación contra incendios:
-Bocas de incendio equipadas.
-Columna seca, especificaciones de fontanería.
-Extintores portátiles o sobre carros.
-Grupos de bombeo.
-Sistema de detección y alarma de incendio, con activación automática mediante detectores y/o manual mediante pulsadores.
-Instalación automática de extinción con toma a la red general independiente de la de fontanería del edificio.
-Hidrantes exteriores.
-Rociadores.
-Sistemas de control de humos.
-Sistemas de señalización.
-Sistemas de ventilación.
-Sistemas de gestión centralizada.
-Ascensor de emergencia, de acuerdo con DB SUA.
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.
En edificios que deban tener un plan de emergencia conforme a la reglamentación vigente, éste preverá procedimientos para la evacuación de las personas con discapacidad en situaciones de emergencia.
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.
El sistema de alarma transmitirá señales visuales además de acústicas. Las señales visuales serán perceptibles incluso en el interior de viviendas accesibles para personas con discapacidad auditiva.
-Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras:
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:
Dispositivos automáticos no eléctricos de control y de retardo.
Dispositivos automáticos y eléctricos de control y 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:
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.
-Materiales cortafuego y de sellado contra el fuego.
La recepción de estos se hará mediante certificación de entidad de control que posibilite la colocación de la correspondiente marca de conformidad a normas conforme al Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.
Cuando los aparatos, equipos u otros componentes cuando éstos se diseñen y fabriquen como modelo único para una instalación determinada, no será preciso la marca de conformidad. No obstante, habrá de presentarse ante los servicios competentes en materia de industria de la Comunidad Autónoma, 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; antes de la puesta en funcionamiento del aparato, el equipo o el sistema o componente.
Se rechazarán las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte, que presentaren defectos o que no cumplan las especificaciones de proyecto.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

necesario.

ARTICULO 352.-

El criterio de medición y valoración será el que se especifique en el texto de cada partida, en el caso de que no venga recogido se seguirán los siguientes criterios:
m2 de superficie de revestimiento continuo con pintura o barniz, incluso preparación del soporte y de la pintura, mano de fondo y número de mano/s de acabado, incluso limpieza final. Totalmente terminado.

ARTICULO 353.-

Pintura al temple: Acabados: liso, picado con rodillo de picar o goteado mediante proyección a pistola de gotas de temple.
Pintura al cemento: Después de su aplicación se regarán las superficies pintadas dos o tres veces al día durante unas 12 horas.

ARTICULO 354.-

Se atenderá a lo especificado en el CTE DB HE 1, apartado 6, si forma parte de la envolvente térmica, se verificará que los materiales cumplen las especificaciones de proyecto respecto a las propiedades higrotérmicas de los mismos : conductividad térmica ë, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua ì, densidad ñ y calor específico cp, de manera que se cumpla la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que forman la envolvente térmica.
Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deberán expresarse las características acústicas de los materiales utilizados en los elementos constructivos de separación. Los materiales que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m2. Los materiales utilizados para aplicaciones acústicas se caracterizan por el coeficiente de absorción acústica, á, al menos, para las frecuencias de 500, 1000 y 2000 Hz y el coeficiente de absorción acústica medio ám, en el caso de materiales utilizados como absorbentes acústicos. Si no se conoce el valor del coeficiente de absorción acústica medio ám, podrá utilizarse el valor del coeficiente de absorción acústica ponderado, áw.
-Imprimaciones: servirá de preparación de la superficie a pintar, podrán ser: imprimación anticorrosivo, ya sea de efecto barrera o protección activa; imprimación para galvanizados y metales no férreos; imprimación selladora para yeso y cemento; imprimación para madera o tapaporos; imprimación previa impermeabilización de muros, juntas y sobre hormigones de limpieza o regulación y las cimentaciones, etc.
-Pinturas y barnices: constituirán mano de fondo o de acabado de la superficie a revestir.
Las pinturas se componen de pigmentos, aglutinante y medio de disolución y posibles aditivos en obra.
Pigmentos.
Aglutinante, podrán ser colas celulósicas, silicato de sosa, cemento blanco, cal apagada, resinas sintéticas, etc.
El medio de disolución podrá ser:
-Agua, es el medio de disolución de pinturas como pintura a la cal, al temple, pintura al silicato, pintura plástica, al cemento, etc.;
-o de disolvente orgánico, como la pintura al esmalte, pintura al aceite, pintura martelé, laca nitrocelulósica, pintura de resina vinílica, pintura de barniz para interiores, pinturas bituminosas, barnices, pinturas intumescentes, pinturas ignífugas, pinturas intumescentes, etc.
Aditivos en obra: aceleradores de secado, tintes y colorantes, antisiliconas, disolventes, aditivos que matizan el brillo, etc.
En la recepción de cada pintura se verificará, el etiquetado de los envases, en este aparecerán las instrucciones de uso, la capacidad del envase, el sello del fabricante.

ARTICULO 355.-

Conforme al CTE DB SE A apartado 3 durabilidad: Los materiales protectores deberán almacenarse y utilizarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante y su aplicación se realizará dentro del periodo de vida útil del material y en el tiempo indicado para su aplicación, de modo que la protección quede totalmente terminada en dichos plazos.
El almacenamiento de las pinturas se hará de manera que no soporten temperaturas superiores a 40 ºC, y no se utilizarán una vez transcurrido su plazo de caducidad, que se estima en un año.
Se mezclarán los envases en el momento de abrirlos, removiéndolos, sin batirlos.

ARTICULO 356.-

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 el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1 del CTE (incluso el marcado CE y la Declaración de Prestaciones, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2 del CTE y el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.
Los materiales cumplirán con lo especificado en el Reglamento Europeo de Productos de Construcción (RPC) 305/2011. Se atenderá a la última publicación en el B.O.E. del listado completo de la Normas Armonizadas de Productos de Construcción.

ARTICULO 357.-

Soporte
Conforme al CTE DB SE A apartado 10.6, inmediatamente antes de iniciar a pintar se verificará que las superficies cumplen los requisitos del fabricante.
El soporte estará limpio de polvo y grasa y libre de adherencias o imperfecciones.
Si la superficie a pintar está caliente a causa del sol directo puede dar lugar, si se pinta, a cráteres o ampollas. Si la pintura tiene un vehículo al aceite, existe riesgo de corrosión del metal.
Para poder aplicar impermeabilizantes de silicona sobre fábricas nuevas, habrán pasado al menos tres semanas desde su ejecución.
Si se usan pinturas de disolvente orgánico las superficies a recubrir estarán secas; para pinturas de cemento, el soporte estará humedecido.
En soportes de madera, el contenido de humedad será del 8-14% para interiores y del 14-20% para exteriores.
Los cercos de puertas y ventanas, canalizaciones, instalaciones, bajantes, etc. estarán montados y recibidos.
Podrá aplicarse, o no, una capa de imprimación tapaporos, selladora, anticorrosiva, etc.
Además se tendrán las siguientes consideraciones según el tipo de soporte a revestir:
-Superficies metálicas: se realizará una limpieza general de la superficie. En el caso de hierro se realizará un rascado de óxidos con cepillo metálico y posteriormente una limpieza manual de la superficie. Se aplicará un material que desengrase a fondo de la superficie.
-Superficies de madera: Se realizará una limpieza general de la superficie y se verificará el contenido de humedad. En caso de estar afectada de hongos o insectos se tratará con materiales fungicidas, asimismo se sustituirán los nudos mal adheridos por cuñas de madera sana y se sangrarán aquellos que presenten exudado de resina. Se sellarán los nudos mediante goma laca dada a pincel, asegurándose que haya penetrado en las oquedades de los mismos y se lijarán las superficies.
-Superficies de yeso, cemento, albañilería y derivados: Se procederá a eliminar posibles eflorescencias salinas y la alcalinidad con un tratamiento químico. Se rascarán las manchas superficiales producidas por moho y se desinfectará con fungicidas. Las manchas de humedades internas que lleven disueltas sales de hierro, se aislarán con materiales adecuados.
En el caso de pintura cemento, se humedecerá totalmente el soporte.

ARTICULO 358.-

Control de ejecución
Se verificará que se ha ejecutado correctamente la preparación del soporte (imprimación selladora, anticorrosivo, etc.), así como la aplicación del número de

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

manos de pintura precisos.

ARTICULO 359.-

Según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:
-Exteriores:
Sobre metal: pintura al esmalte.
Sobre madera: pintura al óleo, al esmalte y barnices.
Sobre ladrillo: cemento y derivados: pintura plástica, pintura a la cal, al silicato, al cemento, al esmalte y barniz hidrófugo.
-Interiores:
Sobre madera: pintura plástica, al óleo, al esmalte, laca nitrocelulósica y barniz.
Sobre metal: pintura al esmalte, pintura martelé y laca nitrocelulósica.
Sobre yeso o escayola: pintura al temple, plástica y al esmalte.
Sobre ladrillo: pintura al temple, a la cal y plástica.
Las pinturas aplicadas sobre los elementos constructivos diseñados para acondicionamiento acústico, no deberán modificar las propiedades absorbentes acústicas de éstos.

ARTICULO 360.-

Como se recoge en el CTE DB HR Capítulo 5.3: En el caso de que se realicen mediciones in situ mediciones in situ para verificar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se harán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE- EN ISO 140-4, UNE-EN ISO 16283-1:2015 y UNE-EN ISO 140-5:1999 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382, UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.
Se admiten tolerancias en el cumplimiento de las exigencias del DB HR entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR:- Aislamiento a ruido de impacto: 3 dB. - Tiempo de reverberación: 0,1 segundos.

ARTICULO 361.-

Como recoge el DB HR, apartado 4.2, en el pliego también se expresarán las características acústicas de los elementos constructivos que se obtendrán mediante ensayos en laboratorio. En el caso de que se obtengan mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deberán incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.
Ejecución
-Pintura a la cal: se aplicará una mano de fondo con pintura a la cal diluida, hasta la impregnación de los poros del ladrillo o cemento y dos manos de acabado.
-Pintura al silicato: se protegerán las carpinterías y vidrierías, dada la especial adherencia de este tipo de pintura y se aplicará una mano de fondo y otra de acabado.
-Pintura al cemento: se preparará en obra y se aplicará en dos capas espaciadas no menos de 24 horas.
-Pintura al temple: se aplicará una mano de fondo con temple diluido, hasta la impregnación de los poros del ladrillo, yeso o cemento y una mano de acabado.
-Pintura plástica, acrílica, vinílica: si es sobre ladrillo, yeso o cemento, se aplicará una mano de imprimación selladora y dos manos de acabado; si es sobre madera, se aplicará una mano de imprimación tapaporos, un plastecido de vetas y golpes con posterior lijado y dos manos de acabado.
-Pintura al esmalte: previa imprimación del soporte se aplicará una mano de fondo con la misma pintura diluida cuando el soporte sea yeso, cemento o madera, o dos manos de acabado cuando se trate de superficies metálicas.
-Pintura al aceite: se aplicará una mano de imprimación con brocha y otra de acabado, espaciándolas un tiempo entre 24 y 48 horas.
-Pintura martelé o esmalte de aspecto martelado: se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva y una mano de acabado a pistola.
-Laca nitrocelulósica: cuando el soporte sea madera, se aplicará una mano de imprimación no grasa y cuando se trate de superficies metálicas, una mano de imprimación antioxidante; a continuación, se aplicaran dos manos de acabado a pistola de laca nitrocelulósica.
-Barniz graso o sintético: se dará una mano de fondo con barniz diluido y tras un lijado fino del soporte, se aplicarán dos manos de acabado.
-Barniz hidrófugo de silicona: una vez limpio el soporte, se aplicará el número de manos recomendado por el fabricante.
Deberán dejarse transcurrir los tiempos de secado especificados por el fabricante.
En las zonas próximas a los paramentos durante el periodo de secado, se impedirá la manipulación y trabajo con elementos que puedan desprender polvo o dejar partículas en suspensión.
Durante la aplicación del revestimiento, la temperatura ambiente no será menor de 12 ºC, ni mayor de 28 ºC a la sombra. En tiempo lluvioso se paralizará la aplicación cuando el paramento no esté protegido. No se pintará con viento o corrientes de aire por posibilidad de no poder realizar los empalmes correctamente ante el rápido secado de la pintura. El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación.

ARTICULO 362.-

Se verificará el aspecto y color, la inexistencia de desconchados, embolsamientos y falta de uniformidad, etc., de la aplicación realizada.
Se consultará a la Dirección Facultativa en el caso de observar alguna a anomalía, esta evaluará su importancia y dictaminará la solución a adoptar si fuera necesario.

ARTICULO 363.-

Conforme al CTE DB SU 8, apartado 2, el tipo de instalación de protección contra el rayo, tendrá la eficiencia requerida según el nivel de protección correspondiente.
Los sistemas de protección contra el rayo estarán formados por un sistema externo, un sistema interno y una red de tierra.
-El sistema externo estará formado por:
Dispositivos captadores (terminal aéreo) que podrán ser puntas de Franklin, mallas conductoras y pararrayos con dispositivo de cebado.
-El Sistema interno estará formado por:
Derivaciones o conductores de bajada: conducirán la corriente de descarga atmosférica desde el dispositivo captador a la toma de tierra.
Reúne los dispositivos que reducen los efectos eléctricos y magnéticos de la corriente de la descarga atmosférica dentro del espacio a proteger. La red de tierra será la adecuada para dispersar en el terreno la corriente de las descargas atmosféricas.
Características técnicas mínimas que deberán reunir:
Las longitudes de las trayectorias de las derivaciones serán lo más reducidas posible.
Se dispondrán conexiones equipotenciales entre los derivadores a nivel del suelo y cada 20 m.
Todo elemento de la instalación discurrirá por donde no represente riesgo de electrocución o estará protegido adecuadamente.
Los componentes de la instalación se recibirán en obra conforme a: las especificaciones del proyecto, la documentación del fabricante, las indicaciones de la Dirección Facultativa y la normativa, caso de haberla.

ARTICULO 364.-

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 el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1 del CTE (incluso el marcado CE y la Declaración de Prestaciones, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2 del CTE y el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.
Los materiales cumplirán con lo especificado en el Reglamento Europeo de Productos de Construcción (RPC) 305/2011. Se atenderá a la última publicación en

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2022A0304
FECHA DATA 03/06/2022

el B.O.E. del listado completo de la Normas Armonizadas de Productos de Construcción.

ARTICULO 365.-

Soporte
Dependiendo del sistema elegido en su diseño, el soporte será uno u otro:
Pararrayos de puntas: el soporte del mástil serán muros o elementos de fabrica que sobresalgan de la cubierta (peanas, pedestales…), su espesor será al menos medio pie, se anclarán mediante las piezas de fijación. Los paramentos verticales serán el soporte de las bajadas del cable de la red conductora.
Sistema reticular: el soporte a nivel de cubierta será la propia cubierta y los muros (preferentemente las aristas más elevadas del edificio) de la misma, y en la red vertical serán los paramentos verticales de fachadas y patios.

ARTICULO 366.-

El criterio de medición y valoración será el que se especifique en el texto de cada partida, en el caso de que no venga recogido se seguirán los siguientes criterios:
Pararrayos de punta:
ud, incluyendo todos sus elementos y piezas especiales de sujeción incluyendo ayudas de albañilería y totalmente terminada.
Red conductora:
ml, incluyendo piezas especiales, tubos de protección y ayudas de albañilería. Medida desde los puntos de captación hasta la puesta a tierra.

ARTICULO 367.-

La instalación quedará protegida de impactos mecánicos, de la humedad, materiales agresivos, y suciedad, hasta su puesta en obra.
Resistencia eléctrica mayor que 2 ohmios.
Se consultará a la Dirección Facultativa en el caso de observar alguna a anomalía, esta evaluará su importancia y dictaminará la solución a adoptar si fuera necesario.

ARTICULO 368.-

Control de ejecución
-Red conductora:
Fijación y la distancia entre los anclajes.
Conexiones o empalmes de la red conductora.
-Pararrayos de puntas:
Fijación empotrada de las fábricas de las piezas de fijación.
Conexión con la red conductora, desechándose si es defectuosa o no existe.
Soldadura de la cabeza de captación a la red conductora.
Unión entre el mástil y la cabeza de captación, mediante la pieza de adaptación.
Ensayos y pruebas
Ensayo de resistencia eléctrica desde las cabezas de captación hasta su conexión con la puesta a tierra.

ARTICULO 369.-

Ejecución
Conforme al CTE DB SU 8, será precisa la instalación de un sistema de protección contra el rayo en los casos especificados en el apartado 1.
Instalación con sistema reticular:
Se comenzará colocando los conductores captadores en el perímetro de la cubierta, en la superficie de la cubierta formando una malla de la dimensión exigida o en la línea de limatesa de la cubierta, cuando la pendiente de la cubierta sea superior al 10%. En las superficies laterales de la estructura de malla, los conductores captadores deberán disponerse a alturas superiores al radio de la esfera rodante correspondiente al nivel de protección exigido. En edificios de altura superior a 60 m, se deberá disponer también una malla conductora para proteger el 20% de la fachada. Se colocará el cable conductor que será de cobre rígido, siguiendo el diseño de la red, sujeto a cubierta y muros con grapas colocadas a una distancia no mayor de 1 m. Se realizará la unión entre cables mediante soldadura por sistema de aluminio térmico. Las curvas que efectúe el cable en su recorrido tendrán un radio mínimo de 20 cm y una abertura de ángulo no superior a 60º. Ninguna instalación metálica deberá sobresalir fuera del volumen protegido por las mallas. En la base inferior de la red conductora se dispondrá un tubo protector de acero galvanizado. Posteriormente se conectará la red conductora con la toma de tierra.
Instalación de pararrayos de puntas:
Primero se colocarán las piezas de sujeción, empotradas al soporte. Se colocará el mástil, que será preferentemente de acero galvanizado y tendrá un diámetro nominal mínimo de 50 mm y una altura entre 2 y 4 m. Se colocará la cabeza de captación, y se soldará en su base al cable de la red conductora. Entre la cabeza de captación y el mástil se soldará una pieza de adaptación. Posteriormente se conectará la red conductora con la toma de tierra. El recorrido de la red conductora desde la cabeza de captación hasta la toma de tierra seguirá las condiciones de ejecución establecidas para la misma en el sistema reticular. El mástil deberá estar anclado en varios puntos según su longitud. El trazado del conductor bajante deberá ser lo más rectilíneo posible utilizando el camino más corto, evitando acodamientos bruscos o remontes. Los radios de curvatura no serán inferiores a 20 cm. El bajante deberá ser elegido de forma que evite el cruce o proximidad de líneas eléctricas o de señal. Cuando no se pueda impedir el cruce, deberá realizarse un blindaje metálico sobre la línea prolongándose 1 m a cada parte del cruce. Se impedirá el contorno de cornisas o elevaciones.
Ejecución del sistema interno:
Se deberá unir la estructura metálica del edificio, la instalación metálica, los elementos conductores externos, los circuitos eléctricos y de telecomunicación del espacio a proteger, y el sistema externo de protección si lo hubiera, con conductores de equipotencialidad o protectores de sobretensiones a la red de tierra. Si no poderse realizar la unión equipotencial de algún elemento conductor, los conductores de bajada se dispondrán a una distancia de dicho elemento una dimensión superior a la distancia de seguridad. La distancia de seguridad para canalizaciones exteriores de gas, será de 5 m como mínimo.

ARTICULO 370.-

Se adoptarán las siguientes medidas con el fin de prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial:
Se evitará colocar dos metales de distinto potencial en contacto, de no ser posible impedir el contacto entre dos metales, se elegirán metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Impedir el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
Todas las piezas deberán de estar protegidas contra la corrosión, tanto en la instalación aérea contra agentes externos como subterránea contra agentes electroquímicos. Los materiales constituyentes serán preferentemente de acero galvanizado y aluminio. Como material conductor se utilizará el cobre desnudo, y en casos de suelos o atmósferas agresivas acero galvanizado en caliente por inmersión con funda plástica. Cuando el cobre desnudo como conductor discurra en instalaciones de tierra, el empleo combinado con otros materiales (por ejemplo acero) puede interferir electrolíticamente con el paso del tiempo.

ARTICULO 371.-

El criterio de medición y valoración será el que se especifique en el texto de cada partida, en el caso de que no venga recogido se seguirán los siguientes criterios:
ud de iguales características totalmente instaladas y conexionadas, incluso portes y accesorios.

COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS VASCONAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
ÁLAVA ARABA
FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304

Los cables de conducción eléctrica y tubos de protección de los mismos:
ml de longitud. Completamente colocado.

ARTICULO 372.-

Control de ejecución
Componentes de la instalación:
Situación de los componentes de la instalación de protección anti-intrusión.
Secciones de los conductos eléctricos y diámetros de los tubos de protección de dichos conductos.

ARTICULO 373.-

Diferentes sistemas de protección frente al robo:
-Sensores y detectores:
Detectores volumétricos: ultrasónicos, infrarrojos, microondas, etc.
Detectores puntuales: de apertura, de golpe vibración, mixto, pulsador manual, etc.
-Terminales de alarma:
Acústico, óptico, etc.
Conexión con central de alarma.
Autoprotección y antisabotaje.
-Central de proceso (con unidad de alarma y unidad de señalización):
Programación, memorización, autoprotección.
Alimentación eléctrica y reserva energética.
Zonas de intrusión.
-Canalizaciones:
Descripción de la topología: bus, estrella, anillo, etc.

ARTICULO 374.-

Soporte
La instalación podrá ser vista o estar empotrada y el soporte serán los paramentos tanto horizontales como verticales. La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que la soporte. Si la instalación va empotrada, los cerramientos deberán estar totalmente ejecutados a falta de revestimiento y si va en superficie totalmente acabados.

ARTICULO 375.-

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Se evitará colocar dos metales de distinto potencial en contacto, de no ser posible impedir el contacto entre dos metales, se elegirán metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Impedir el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

ARTICULO 376.-

Ejecución
La ejecución de los diferentes tipos de instalaciones de robo, será acorde con las recomendaciones indicadas por el fabricante.
Se fijarán y sujetarán los elementos del sistema que vayan en superficie, en el lugar y a la altura especificada en proyecto o por la Dirección Facultativa.
En los tramos en los que los elementos vayan empotrados, se harán las rozas en los cerramientos y tabiquerías, posteriormente se rellenarán con yeso o mortero.
Se deberá proceder a la colocación de los conductores eléctricos, con ayuda de pasahilos impregnados con sustancias para hacer fácil su paso por el interior.
Con estos cables ya colocados se interconectarán todos los elementos de la instalación y se deberá proceder al montaje total de la misma.

ARTICULO 377.-

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido por el proyecto. Este control comprenderá el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1 del CTE (incluso el marcado CE y la Declaración de Prestaciones, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2 del CTE y el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.
Los materiales cumplirán con lo especificado en el Reglamento Europeo de Productos de Construcción (RPC) 305/2011. Se atenderá a la última publicación en el B.O.E. del listado completo de la Normas Armonizadas de Productos de Construcción.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV FE051340F1
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 03/06/2022
EXP A2022A0304